

ČASOPIS

PRO RADIOTECHNIKU

A AMATÉRSKÉ VYSÍLÁNÍ

ROČNÍK XVIII/1969 ČÍSLO 8

V TOMTO SEŠITĚ

Náš interview	281
Svazarm včera, dnes a zítra	282
Dobroho a spolupráce mezi Svazarmem a Teslou	283
Hi-Fi Expo 1969	284
Video-ton	284
Veletrh Hannover 1969	285
Čtení si je ptací	285
Jak na to	286
Nové soudásky	287
Stavebnice mladého radioamatéra (směšovač MSM1, oscilátor cívka MCO1, předzesilovač MVE1 a cívka MCZ1)	289
Elektronický blok s automatikou	290
Přijímač pro VKV (FM)	291
Integrovaná elektronika	296
Přijímač Crown TR-680	303
Kombinovaný budík pro turisty	304
Poplachová zařízení	305
Konvertor pro IV. a V. TV pásmo	307
Tranzistorový nř zesilovač	310
Konvertor k vysílání SSB	312
Zařízení OKIKIR pro 422 a 1290 Mhz	313
Soutěž a závody	315
Náš předpověď	317
DX	317
Nezapomněl, že	318
Četli jsme	318
Inzerce	319

Na str. 229 a 300 jako vyjímátelem příloha „Programovaný kurs radioelektroniky“.

Na str. 301 a 302 jako vyjímátelem příloha „Malý katalog tranzistorů“.

AMATÉRSKÉ RADIO

Vydává vydavatelství MAGNET, Praha 1, Vladislavova 26, telefon 234355. Šéfredaktor ing. František Šmolík, zástupce Lubomír Bělina. Redakční rada: K. Baroň, ing. J. Čermák, K. Dohnal, ing. L. Hloudek, A. Hoffmann, Z. Hradský, ing. T. Hyán, K. Kráček, ing. A. Lavante, K. Novák, ing. O. Petráček, ing. J. Peřínka, ing. J. Plátek, M. Procházka, K. Pyzner, ing. J. Vackář, J. Zemělek. Redakce Praha 2, Lubušská 97, telefon 223630. Roční výjde 12 čísel. Cena výtisku 5 Kčs, pololetní předplatné 50 Kčs. Rozšiřuje PNS, v jednotlivých oborech sál vydavatelství MAGNET, administrace Praha 1, Vladislavova 26. Objednávky přiláma každá pošta doručovat. Dodávky pošta Praha 07, Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS, vývoz tisla, Jindřichská 14, Praha 1, Tiskové Polygrafia 1, n. p. Praha. Inzerce přiláma vydavatelství MAGNET, Vladislavova 26, Praha 1, tel. 234355-7, linka 294. Za převzetím příspěvků ručí autor. Redakce rukopis vrstí, bude-li vyzdán a bude-li připojena frankovaná obálka se zpětnou adresou. Toto číslo vyšlo 7. srpna 1969.

© Vydavatelství MAGNET, Praha

naš interview

s vedoucím Ústřední radiodilny Svazu ČRA v Hradci Králové Kamilem Hříbalem, OKING, o tom, co dělá a připravuje tato radiodilna pro radioamatéry.

Ústřední radiodilna existuje již poměrně dlouho, teprve v poslední době však začíná být známá mezi radioamatéry. Můžete nám říci, co je toho významu a jaký je vlastně účel a poslání Ústřední radiodilny?

Až do loňského roku se Ústřední radiodilna zabývala převážně opravou starší techniky pro potřeby branné výchovy. Opravovali se zde přijímače, vysíláče i jiná zařízení vojenské techniky. Proto o existenci radiodilny vědělo jen málo radioamatérů. Po loňském rozdělení Svazarmu na jednotlivé svazy a vzniku Českomoravského svazu radioamatérů jsme začali přemýšlet o tom, jak opravdu pomocí radioamatérů, především těch, kteří se zabývají vysíláním a vysílací technikou. Zahájili jsme výrobu několika zařízení, která jsme radioamatérům nabídli a tím jsme je prakticky seznámili s naší existencí. Vzali jsme si za úkol podle svých možností pro radioamatéry pracovat zvláště v těch oblastech, kde zatím žádný výrobce neexistuje.

Popularitu Ústřední radiodilny mezi radioamatéry vzrostla tedy proto, že pro ně začala něco dělat. Jaké služby radioamatérům poskytlujete a co pro ně vyrábíte?

Opravujeme většinu továrních zařízení, která radioamatéři používají. Jsou to např. přijímače Lambda IV a Lambda V, R3, stanice RO21, RM31, R105, vysíláče KUV 020 a Pelikan a jednotlivé díly těchto těchto zařízení. Opravy si u nás mohou objednat všechny radiokluby, okresní výbory Svazarmu a jednotliví radioamatéři. Přístroje opravujeme asi do jednoho měsíce. Za loňský rok jsme např. opravili asi 90 přijímačů Lambda V (kromě ostatních přístrojů).

A co pro radioamatéry vyrábíte? Jsou to většinou polotovary i hotové přístroje pro radioamatéry-vysíláče. Kompletní tranzistorový budík SSB s krystalovým filtrem, obdobu zapadomněckého budíče HS1000A, vyrábíme na desce s plošnými spoji (možnost vestavění do stávajícího zařízení) a prodáváme za 780 Kčs. Tranzistorový telegrafní budík (VFX) pro všechna pásma včetně 145 MHz vyrábíme jako kompletní přístroj v kovové skřínce o rozměrech asi 200 x 100 x 140 mm za 750 Kčs. Dalšími kompletními přístroji jsou malé univerzální měřicí přístroj, který měří napětí do 750 V, proud do 300 mA a odpor v jednom rozsahu (rozměry 45 x 90 x 100 mm, cena 290 Kčs) a reflektometrem spojený s měřícím silou pole pro KV i VKV za 210 Kčs. Ve druhé polovině roku budeme dodávat koncové stupně pro všechna pásma KV s jednou nebo dvěma elektronkami GU50 za 510, popř. 560 Kčs. Pro amatéry pracující na VKV vyrábíme konvertor pro pásmo



145 MHz na destičce s plošnými spoji. Je možné připojit jej k běžným přijímačům, jako jsou Lambda, R3, EK10 apod.; stojí 310 Kčs. A konečně těch, kteří si nechtějí koupit celý budík SSB, můžeme nabídnout samostatné krystalové filtry pro filtraci jednoho postranního pásma. Cena filtru včetně dvou krystalů do oscilátoru (pro obě postranní pásma) je 284 Kčs.

To je stručný výčet našich služeb a výrobků pro radioamatéry. Podle jejich potřeb se budeme snažit, aby náš sortiment byl co nejúčinnější a nejpopulárnější (a samozřejmě také co nejlevnější).

Tim jste se dotkl i naší další otázky: Jakoví poměrně široký sortiment vyrábíte velké zásoby součástek. Jak máte zajištěn odběr velkých výrobků a jakou formou je prodáváte?

Protože zatím nemáme dostatečný základní kapitál, museli jsme před zahájením výroby udelat předběžný průzkum trhu. Rozesílali jsme dotazníky všem radioklubům i většině radioamatérů a zjišťovali jsme, které ze zamýšlených přístrojů, v jakém počtu a v jaké lhůtě by si zájemci objednali. Těchto předběžných objednávek se nám sešlo velmi mnoho a zahrnuje všechny připravované přístroje. Proto jsme bez obav zahájili výrobu. Naše výrobky bude možné koupit výhradně prostřednictvím prodejny Ústředního radioklubu v Praze-Braník, Vlnitá 33. Této prodejny budeme naše výrobky dodávat za inzerované ceny (tím chcí říci, že nebude naší vinou, dostanou-li je radioamatéři za vyšší ceny vlivem režijních přírůžek prodejny).

Vše výrobky jsou velmi levné. Jak dohazuje tak nízké ceny a kolik lidí se podílí na práci Ústřední radiodilny?

Naši snahou od začátku bylo dodat amatérům potřebné přístroje co nejlevněji, protože jsme sami amatéři a víme, že málokdo může do svého koníčka investovat větší částky. Jinak ovšem bývá otázka nízkých cen vzhledy výrobním tajemstvím; jistý vliv na cenu má mimo jiné i to, že sháníme součástky z nadmírných zásob nebo druhé jakosti a přeměňujeme je, aby vyhovely našim účelům. Výhledově budeme však muset i my tvořit ceny podle nabídky a poptávky trhu, protože chceme-li rozšířit sortiment a vyrábět i nákladnější zařízení,

budeme potřebovat větší základní kapitál. A ten nám nikdo nedá, ten si budeme muset vydělat. Bude to ovšem opět ve prospěch samotných radioamatérů.

Ústřední radiodílňa má v současné době tři stálé a pět externích zaměstnanců. Je to pro naše potřeby málo a snažíme se získat další schopné spolupracovníky.

S tím chcete přijít na trh v příštím roce a jaké máte plány do budoucna?

V příštím roce chceme vyrábět kromě dosavadního sortimentu celotransistorových transceiver pro všechna amatérská pásma, přijímač pro pásmo 4 až 6 MHz, který by sloužil jako proměnná mezfrequence k různým konvertorům. Podrobný výrobní plán na příští rok, k němuž bude opět připraven materiál, abychom zjistili zájem o nabízené výrobky, dostane každý člen CRA a bude si moci objednat to, o něčem zájem. A plány do budoucna? Nemáme zatím žádné konkrétní plány. Budeme vyrábět to, co budou amatéři potřebovat. Budeme se snažit vyrábět pružně, tj. bez dlouhých letů od vývoje k výrobě a budeme se snažit vyrábět levně, abychom umožnili většině radioamatérů získat zařízení dobré kvality.

Chcete na závěr vzkázat něco radioamatérům prostřednictvím našeho časopisu?

Abyste byli přelivní, na všechny se dostane určitě ještě během letošního roku. A aby si o inzerované přístroje nepsalí nám, ale prodejné URK v Praze-Braníku, protože – jak jsem již řekl – ta jediná bude naše výrobky prodávat.

Děkuje se za interview a pro čtenáře jen dodávám, že jsme si Ústřední radiodílňu v Hradci Králové prohlédli a že na nás výrobky zapůjčili velmi dobrým domem; můžeme proto služby Ústřední radiodílňy velmi doporučit. (Fotografie některých výrobků najdete na 2. straně obálky.)

Spojení NSR-Švédsko

Podmořský telefonní kabel o délce 120 mořských mil (222 km) mezi NSR a Švédskem umožňuje současný přenos 480 telefonních hovorů. Na kabel je v pravidelných vzdálenostech připojeno 17 tranzistorových zesilovačů, pracujících na dně moře. Napájecí napětí pro tyto zesilovače se přivádí telefonním kabelem. Celé zařízení stálo asi 7 milionů DM.

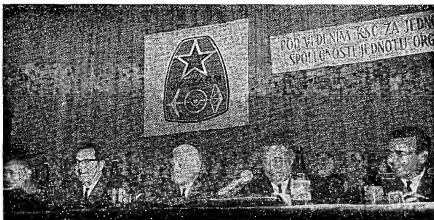
—cha—

PŘIPRAVUJEME PRO VÁS

Mnohohlasý elektronický hudební nástroj

Zajímavá zapojení s relé

Test přijímače Dolly 3



IV. mimořádný sjezd Svazarmu přivítal prezident republiky Ludvík Svoboda

Svazarm včera, dnes a zítra

S postupující normalizací našich vnitropolitických poměrů vzrůstala v posledním roce i aktivita Svazarmu. S hodnocením rozporuplného vývoje této organizace od jejího III. sjezdu přes vážnou krizi po lednu 1968 až k období optické konsolidace v prvních měsících letošního roku, i s plány a záměry pro nejbližší budoucnost se Svazarm přihlásil o své místo v systému našich společenských organizací na čerновém IV. mimořádném sjezdu, který navazoval bezprostředně na sjezdy obou národních organizací.

Vzhledem k neuvěřitelné periodicitě našeho časopisu nepovažujeme za účelné seznamovat s průběhem sjezdu čtenáře zpravodajsky – po této stránce měl sjezd dostatečnou publicitu v denním tisku i v některých časopisech s kratší výrobní lhůtou. Protože však radioamatéři byli dosud ve Svazarmu organizováni – a podle výsledků IV. sjezdu se na této skutečnosti nic nezmění ani v budoucnu – vrácíme se ke sjezdovému jednání několika poznámkami.

Svazarm vznikl před osmnácti lety sdružením dříve samostatných organizací a již při jeho vzniku bylo zřejmé, že výsledky jeho práce budou záviset především na dvou věcech: jak se mu podaří skloubit zájmy těchto různorodých organizací a jak dovede dokázat sladiť uspokojení individuálních odborných zájmů svých členů s plněním úkolů branné politiky státu, které na sebe převzal jako jednotná branná organizace. Protože jde o otázky zásadní, rozbere-me je trochu podrobněji.

Býlo by zcela naivní domnívat se, že do dobrovolné společenské organizace vstupují občané především proto, aby v ní mohli plnit úkoly celospolečenské. Je tomu zcela nepochybně právě opačně – že totiž do ní vstupují s přesvědčením, že jim organizace umožní lépe uspokojovat především zájmy individuální. Z toho vyplývá, že početnost členské základny je přímo úměrná schopnosti této organizace poskytnout každému jednotlivci co nejširší možnosti činnosti v tom oboru, který se stal jeho koníčkem. Teprve takto získané členy může organizace vést a ovlivňovat také společensky a konečně i politicky, podaří-li se jí najít vhodné formy a dostatek citlivosti i taktu v přístupu k nim.

Svazarm – i když formálně měl v roce 1961 téměř milion členů – se právě toto příliš nedařilo. Přes všechnu snahu neuscházel, správné proporce mezi uspokojováním individuálních zájmů svých členů a plněním politicko-branných úkolů. Jak konstatuje Prohlášení delegátů IV. mimořádného sjezdu, byly jednou z hlavních chyb „nečitlivé a nekalkulované zásahy do jednotlivých odborných oblastí, které vedly ke snižování aktivity členů.“ Důsledky tohoto „nečitlivého, administrativního přístupu charakterizoval na sjezdu zvolený předseda ÚV Svazarmu ing. J. Škubal takto: „.... počátkem šedesátých let, se podle různých názorů zdálo, že o činnost naší organizace není zájem. Došlo ke kritice,

že jde o organizaci postátněnou a objevily se první hlasy, které dokonce vyžadovaly ke zrušení naší organizace nebo k omezení její činnosti pouze na bezprostřední branné úkoly“.

III. sjezd v březnu 1966 se scházel ve složité situaci, kterou ještě zkomplikovalo několik zásahů zvenčí, např. zrušení krajských výborů nebo nedomyšlený odchod základních organizací Svazarmu ze závodů a ze škol. V tomto období, jak řekl ing. J. Škubal, „... o naši organizaci docházelo k citelné stagnaci, ke snížení účinnosti veškeré řídící a organizační práce. To dokumentovala nízká členská základna. Podstatné se stávalo počet základních organizací. Jejich typickým rysem v té době byla podstatná slabší aktivita. Velmi zesílily kritické hlasy proti vedoucím orgánům a k práci volených orgánů, sekci a aktivů vůbec, zejména z řad motoristů, letců a radiistů“.

Ani přes veškerou snahu III. sjezdu formulovat správné vztahy mezi celospolečenským posláním Svazarmu a jeho úkolem zabezpečovat, plnit individuální zájmy členů se nepodařilo – jak opět řekl ing. J. Škubal – „... začal proces, který jednoznačně infmoval k projevům hluboké nespokojenosti mnohých našich členů, našich okresních výborů, našich jednotlivých odborností nad výsledky, postavením a místem, které Svazarm o té době ve společnosti zaujímal“.

Pak přišel leden 1968 a s ním rozhodnutí některých odborností (mezi nimi i radioamatérů) odejít ze Svazarmu. Nebylo by objektivní přisuzovat těmto snahám jiné cíle, než které sledovaly. Nelze se přece divit, chtějí-li lidé s vyhraněnými technickými zájmy a zálibami opustit organizaci, která se svou organizační strukturou ani formami práce nespokojuje a je práce organizací dobrovolnou. Je nepochybné mnohem racionálnější pokusit se přebudovat organizaci tak, aby si svou činnost jejímu udržela, než hledat v jejích nespokojenosti nějaké destruktivní úmysly. Ani radioamatéři si nikdy nepřestali uvědomovat, že jejich existence v rámci velké společenské organizace má proti absolutní samostat-

nosti podstatné výhody, zvláště pro ekonomické stránce. Pokud byli po lednu 1968 ochotni se těchto výhod přece jen zřeknout a zažádali o registraci pro samostatný Svaz československých radioamatérů, dospěli k tomu na základě úvahy, že tyto výhody přece jen nevýhodí možnost fiktivní své občanské záležitosti sami, bez necitlivých a často administrativních zásahů nadřízených orgánů.

Patří nesporně ke kladům IV. mimořádného sjezdu, že – jak vyplývá ze všech sjezdových materiálů – pochopil tyto oprávněné požadavky jednotlivých odborností. „Období, které máme za sebou, si dovoluji vymýšlet, abychom zhodnotili celý dosavadní vývoj naší organizace a abychom ji dali nový organizační řád, stanovili takové vztahy mezi jednotlivými odbornostmi i vcelku, abychom odstranili všechny překážky, které bránily jejímu rozvoji“ – řekl předseda ÚV Svazarmu ing. J. Škubal ve svém referátu. „Nový organizační řád vychází ze zásad vnitrosvazové demokracie a demokratického centralismu. V minulosti právě ve vztahu těchto dvou kategorií docházelo k největším rozporům, neboť centralismus přetlumboval a na přípminky z hnutí nebyl brán dostatečně zřetel“.

Celkové výsledky IV. mimořádného sjezdu by se tedy daly shrnout takto: Svazarm chce vyhovět oprávněným požadavkům jednotlivých odborností; svazy a jimi podřízené kluby mají podle nového organizačního řádu v rámci organizace zajištěnou autonomii; ÚV Svazarmu je přesvědčen, že udělá všechno pro to, aby byl zachován prostor pro návrat všech odborností do jednotné organizace a také pro to, aby mohly ve Svazarmu plně uspokojovat zájmy svých členů. Z tohoto přesvědčení vycházejí i jeho některá konkrétní stanoviska, např. že by nebylo správné udělovat další registrace (letci registraci dostali), že není důvod ke změně názvu organizace ani k tomu, aby byla budována jako volné sdružení,

jak se o tom také v jedné etapě diskusi hovořilo.

Faktem je, že nový organizační řád a všechny sjezdové materiály dávají najevo, že by se konečně mohl stát Svazarm takovou organizací, jakou by si ji její členové přáli mít. Vedoucí delegace ÚV KČS na IV. sjezdu Alois Indra řekl ve svém projevu mimo jiné: „Váš sjezd je mimořádný i tím, že se vám úspěšně podařilo proplout úskalími, jež mohla rozbit jednotu naší organizace“. Snad se nedopustím netaktnosti, dovolím-li si toto přirovnání rozšířit: proplout úskalími ano, ale ještě stále ne bezpečně zakotvit. Vede me k tomu další citát z referátu předsedy ÚV ing. J. Škubala: „Núto říci, že pokud jde o poslání a charakter naší organizace, nedělo k nějakým zásadním změnám oproti záměrům, ke kterým dospěl III. sjezd“. Chci tím jen naznačit, že sebelepší usnesení a sebedokonalejší organizační řád nemohou být cílem, ale jen prostředkem. Pro III. sjezdu zůstalo převážně jen o slova a výsledkem byla otřesená důvěra členů. Získal-li zpět je rozvíjen jen praktickými činy. Věříme, že ÚV Svazarmu chce jít touto cestou a připomeňme si ještě několik slov ing. J. Škubala: „Tak jako každý zákon, i organizační řád je pouhou suchou literou. Naplnění jednotlivých článků nového organizačního řádu může přinést jen činná práce, vzájemné pochopení a respektování jeden druhého, vytváření ovzduší naprosté důvěry“.

Pravidla hry jsou tedy stanovena; radioamatéři zůstávají ve Svazarmu a věří, že budou oboustranně respektována, že se mezi vrcholnými orgány Svazarmu a svazy vytvoří nové vztahy, a že to bude jen k prospěchu rozvoje radioamatérského hnutí. Nepochybujeme o tom, že v takovém ovzduší bude mít Svazarm možnost plnit mnohem lépe i své specifické branné úkoly a poslání, jejichž význam a společenská závažnost stojí mimo jakoukoli diskusi.

Nové vrcholné orgány Svazarmu

Na třech červnových sjezdech Svazarmu byla zvolena nová představenstva ústředních výborů Svazarmu v tomto složení:

Federální ústřední výbor Svazarmu ČSSR

Předseda: ing. Jaroslav Škubal, místopředsedové: pplk. Alois Dvořák, pplk. Juraj Gvoth. Úřadující místopředseda: pplk. Julius Drozd. Členové představenstva: pplk. F. Dušek, JUDr. M. Hamerle, O. Haken, pplk. P. Kocfelda, generálmajor K. Kučera, pplk. PhDr. I. Miller, M. Benko, pplk. S. Dobrovič, generálpodporučík ing. A. Mucha, dr. L. Ondříš, OK3EM.

Ústřední výbor Svazarmu ČSR

Předseda: pplk. A. Dvořák, místopředsedové: V. Blažek, J. Eger, tajemník: J. Hendrych. Členové představenstva: pplk. J. Bičan, J. Bartoš, OK2PO, A. Drápal, V. Faix, V. Hrabáčka, M. Hrbková, pplk. O. Janík, pplk. v. v. M. Jalovec, J. Jirásek, V. Klouda, pplk. B. Kotek, ing. V. Navrátil, A. Novák, A. Pech, pplk. ing. V. Šádek; V. Rečinský, pplk. L. Svoboda, ing. J. Schindler, MUDr. K. Šubrt, M. Šuhájek, M. Taraba, J. Tobola, generálmajor v. v. K. Valenta, ing. V. Wágner, pplk. M. Kovářik.

Ústřední výbor Svazarmu SSR

Předseda: pplk. J. Gvoth, místopředsedové: C. Kuchta, pplk. S. Dobrovič, tajemníci: M. Benko a pplk. ing. J. Fogel. Členové představenstva: MUDr. L. Bertoli, dr. L. Ondříš, OK3EM, V. Novák, V. Mazák, P. Veslár, B. Eisner, E. Visner, A. Hnatovič, ing. Parma, pplk. J. Ublanič, pplk. E. M. Zula, G. Kuchta, mjr. D. Markovič, pplk. S. Dobrovič, J. Faix, D. Horn, kpt. J. Sekereš, J. Gazdová, ing. F. Grunský.

DOHODA O SPOLUPRÁCI MEZI SVAZARMEM A TESLOU



Předseda Federálního výboru Svazarmu, ing. J. Škubal

výboru Svazarmu ing. J. Škubal dohodou, podle níž se budou obě strany podílet na vzájemné spolupráci takto:

Ústřední Obchodního podniku Tesla

1. Bude se podílet na vydání 10 stavebních návodů elektronických hraček, přístrojů a pomůcek pro zájmovou činnost mládeže s částecím finančním příspěvkem 15 000 Kčs.
2. Vydá 100 000 barevných QSL-listů propagacího charakteru s námetem Tesla s určením do zahraničí pro čs. radioamatéry s DX-provozem. Předpokládán finanční příspěvek: Tesly bude asi 28 000 Kčs, případný rozdíl uhradí Svazarm (URK).
3. Spoluúčastní se vydávání bulletinu „Radioamatérský zpravodaj“ za uhradu 15 000 Kčs.
4. Poskytne Svazarmu (URK) po 15 kusích servisní technické dokumentace k výrobkům spotřebního sortimentu, n. p. Tesla s určením pro odbočky Svazu radioamatérů – cena 2 000 Kčs.
5. Bude se podílet na celostátních výstavách radioamatérských prací (tímto formami:
 - vlastní expozici n. p. Tesla podle předem dohodnutých podmínek,
 - vlastní propagaci,
 - účasti na propagaci celé akce,
 - poskytnutím odměn formou poukázek



Ředitel Obchodního podniku Tesla dr. A. Glanc

Spolupráce mezi Federálním výborem Svazarmu a národním podnikem Tesla na úseku radioelektronické a radioamatérské činnosti pokračuje i o letovním roze. S odvoláním na dlouhodobou dohodu, kterou oba partneři podepsali, uveřejní obě organizace formy spolupráce pro rok 1969. Závazkem čerence t. r. podepsal ředitel Obchodního podniku Tesla dr. A. Glanc a předseda Federálního

do prodeje Tesla za nejlepších expozit v celkové hodnotě 15 000 Kčs.

6. Poskytne věcně ceny vítězům celonárodních a mezinárodních radioamatérských soutěží a závodů organizovaných Svazarmem (URK). Čeny budou udeřovány formou odměn poukázek do prodeje Tesla ve výši 25 000 Kčs z roka.

7. Do specializované prodejny URK bude Tesla poskytovat druhořadý a výmetový materiál radioelektrických výrobků. Tesla za snížené, popřípadě režírní ceny pro potěchy zájmových kroužků mládeže.

Účast Federálního výboru Svazarmu

1. U všech vydávaných stavebních návodů pro mládež budou používány součástky z výroby n. p. Tesla a jedna strana těchto návodů bude věnována bezplatné propagaci n. p. Tesla.

2. Zajisti bezplatné rozesílání propagančních QSL-listů n. p. Tesla do celého světa, popřípadě směřové podle dohodnutých požadavků.

3. Bude pravidelně uveřejňovat bezplatnou propagaci výrobků n. p. Tesla v bulletinu „Radioamatérský zpravodaj“ v rozsahu minimálně 1 strany formátu A5 – podle údajů materiálů příslušného oddělení VJH Tesla, popřípadě i propagaci výrobků v nabídkové službě radioamatérské prodejny.

4. Svazarm (URK) bude ve své specializované prodejně zajišťovat prodej všech servisních návodů, dodaných n. p. Tesla, za dohodnuté ceny.

5. Při celostátním setkání radioamatérů zařadí Svazarm do programu přednášku zástupce VJH Tesla podle požadavků n. p. Tesla. Vydávané tiskové materiály, v nichž bude propagace nebo jiná testová část se vztahem k n. p. Tesla, bude zasílat bezplatně v předem dohodnutém množství příslušnému oddělení n. p. Tesla.

6. Při celostátních výstavách radioamatérských prací umožní v případě zájmu Obchodnímu podniku Tesla uspořádat propagační výstavku a přímý prodej výrobků vhodných pro radioamatéry.

7. Podle vzájemných dohod bude seznámovat pravidelně posluchače ústředního vysílání URK ČSSR OK1CRA s novými výrobky a s adresářem specializovaných prodejen Tesla.

Společný úkol

Federální výbor Svazarmu uvolní vhodné místnosti v Praze 1, Ve smetkách 22, v nichž Obchodní podnik Tesla vybuduje spolu s Ústředním radioklubem ČSSR a Čs. Hi-Fi klubem specializovanou prodejnu špičkových výrobků, především techniky Hi-Fi a radiokomunikačních zařízení. Prodejna bude mít označení „Tesla + Hi-Fi klub“ a personální obsazení bude řešeno ve spolupráci mezi n. p. Tesla, Federálním výborem Svazarmu a Čs. Hi-Fi klubem. Prodejna zůstane v nájmě Svazarmu, který se zavazuje dát jí k dlouhodobému používání Obchodnímu podniku Tesla, což bude předmětem zvláštní dohody mezi Federálním výborem Svazarmu a Obchodním podnikem Tesla.

Výkonnými složkami obou organizací jsou: za n. p. Tesla – odbor tisku a propagace Obchodního podniku Tesla, za Federální výbor Svazarmu – oddělení MTZ Federálního výboru Svazarmu.

Nové zastoupení

Abyste mohli lépe kontrolovat prodej a uspokojovat poptávku po svých výrobcích, zřídila americká firma Trio Kenwood Electronics S. A. prodejní kancelář ve Frankfurtu n. M., Rheinstraße 17. Prodejní kancelář má i vybavení pro servis.

—chl—

V dnech 23. května až 1. června byl v Praze uspořádán druhý ročník výstavy *Hi-Fi Expo Praha 1969*. Jak vyplynulo již z názvu, byla to mezinárodní přehlídka nejlepších přístrojů, zařízení a jejich příslušenství pro záznam a věrnou reprodukci zvuku. Po loňském nesmálém začátku se letos výstava přetáhla do atraktivního prostředí paláce u Hyberna, což jistě nemalo přispět propagaci myšlenky estetického poslechu reprodukovatého hudby.

Iniciátoři výstavy byli, stejně jako loni, redakce časopisu *Hudba a zvuk*, Československý Hi-Fi klub a Čs. rozhlas. Realizace výstavy se ujala agentura *Made in...* (publishity).

Výstava nesporně splnila své hlavní účel – seznámit co nejširší veřejnost se špičkovými výrobky světového trhu. Konfrontace světa nebo alespoň jeho části s naší skutečností však byla dost tvrdá. Většinu zájemců o elektroniku a elektroakustiku jsou dobře známými rozdíly v sortimentu i kvalitě přístrojů na našem a zahraničním trhu. V případě rýze komerčního zboží jde, dále se to tak vyjádří, asi o rozdíl třídy. V oboru Hi-Fi seje však mezi tuzemskými a zahraničními hluboká propast. Neustálé konstatování tohoto stavu nám však příliš nepomůže; jediná záchrana je v povinné práci vyvíječů a výrobců spolu s průmyslovými výtvarníky. Možnosti u nás jsou, chybí snad jen trochu odvahy podnikat a překážky navýšit pohodlnost. Důkazem, že je možné tuto situaci zlepšit, je například přesnosové raménko Supraphon P1101 Tesly Litovel. Tento výrobek si kvalitou i vzhledem v ničem nezadá s nejlepšími zahraničními výrobky při zachování poměrně příznivé ceny. Radost káti snad jen to, že se na výstavě prodával bez jakékoli technické dokumentace a návodu k montáži a seřízení. Ne každý kupující je odborník, nehledě k tomu, že kvalita raménka se dá využít jen při přesném seřízení a montáži (mili-metr je velká míra).

Velmi zajímavý výrobek vystavovala i Tesla Bratislava. Byl to kvalitní VKV tuner pro obě pásma (naše i západní), vybavený automatickým stereofonním dekodérem. Je osazen výhradně tranzistory a již letný pohled na technická data udávaná výrobcem dokazuje, že jde o výrobek, který bezpečně splňuje požadavky normy Hi-Fi. Pro dokreslení alespoň základní údaje: citlivost pro vstup s/8 30 dB 2,5 μV pro mono, 15 μV pro stereo, šifka pásma mf zesilovače 220 kHz, zesílení nř signálu pro zdvih 50 kHz/1 kHz menší než 1 %, osazení 22 tranzistorů, z toho 16 křemíkových. Teď jde jen o to, aby tento tuner nepotkal stejný osud jako léta slibovaný přijímač Stereo-dirigent. Byla by to škoda. Z exponátů zahraničních výrobců se nejzajímavější vybírají jen těžko. Prakticky každá firma by stála za povšimnutí: rakouský Kapsch a jeho exkluzivní stereofonní přijímač Stereofonic de luxe

s rozsahy KV, SV, DV a VKV, citlivost na VKV 1 μV pro vstup s/8 20 dB, výkon koncových zesilovačů 2 x 25 W, stejně jako západněmoecký DUAL s plejadou stavebnicových přístrojů velmi pěkného vzhledu, z nichž lze vybudovat kompletní domácí studio. O kvalitě výrobků této firmy svědčí například to, že Dual vyvízí asi 80 % svých gramofonových měničů 1019 na americký trh. Stejně tak by bylo možné jmenovat další a další firmy a jejich výrobky (některé jsou na IV. straně odděly).

Zastavme se již jen u jedné – holandské firmy Philips. Na Hi-Fi Expo Praha 1969 vystavovala cívkové i kazetové magnetofony. Mnozí lidé u nás mají o kvalitě kazetových magnetofonů nevalné mínění – zčásti z neinformovanosti, zčásti ze zkušenosti s malými „hráčky“, která se u nás občas prodávají. Rada firem, mezi nimi i zmíněný Philips, však již delší dobu vyrábějí i větší stolní síťové stereofonní kazetové magnetofony (často bez vestavěných reproduktorů, které jsou nahrazeny dvěma kvalitními reproduktory soustavami). Vývoj těchto přístrojů pokračuje ve světě neuvěřitelně rychle a již dnes se některé typy, pokud jde o kvalitu reprodukovatého zvuku, vyrovnají dobrým gramofonům. Přitom je manipulace s kompletními kazetami mnohem pohodlnější, než se snadno pokládekými a neskladnými gramofonovými deskami. S určitostí lze říci, že zde vyráběná gramofonová deska první vážný konkurent za celou dobu její existence. Za několik let se můžeme dočkat překvapení. Všechno nasvědčuje tomu, že toto překvapení nebude asi pro Československo příjemné (pokolikáté už?). První československý kazetový magnetofon průměrné kvality, který připravuje Tesla Přelouč, ještě zdaleka není na trhu (ve světě se už hraje na kazety řadu let) a u odborných zahraničních časopisech se začínají objevovat první inzeráty na kazetové přístroje, které splňují požadavky normy Hi-Fi.

Iniciátoři výstavy použili v reklamním letáčku slogan: „Kazetové magnetofony do pěti let ve třídě Hi-Fi!“ Pokrok je však zřejmě rychlejší než jejich představa. Snad se tento slogan vyplní aspoň u nás.

—jk—

Videoton

Začátkem léta se konala v Praze tisková konference maďarské firmy Videoton. Je to název závod na výrobu spotřebního elektronického zboží – televizorů, magnetofonů a rozhlasových přijímačů, který má v současné době kolem 12 000 zaměstnanců. Podnik zaznamenal rychlý rozmach a v současné době patří ke světovým firmám. Zatímco před 10 lety vyráběl asi 10 000 televizních přijímačů a 15 000 rozhlasových přijímačů, vyrábí dnes závod Videotonu kolem 250 000 televizních a 300 000 rozhlasových přijímačů ročně.

Do naší republiky dodalo Maďarsko do konce roku 1968 přes 300 000 televizních přijímačů a 250 000 rozhlasových přijímačů – z tohoto počtu představuje téměř polovina výrobky závodů Videoton. Název Videoton přijal základní závod v Szekesfeváru v roce 1968; od 1. 1. 1969 existuje však i akciová společnost Videoton pro zahraniční obchod – pro závod je velmi výhodné, může-li

jeho vlastní výrobky vyvázet vlastní exportní společností (u nás je tomu podobné v závodech Škoda v Plzni).

Zajímavý i pro naše spotřebitele je výrobní program Videotonu, neboť jeho část bude nebo je i u nás na trhu. Požaduje o koncepci a vnější provedení, jsou to výrobky dobře úměrné u televizních přijímačů i perspektivní. Např. televizní přijímače Inter Zsár a Inter

Favoriti mají adaptor pro příjem IV. a V. televizního pásma a přepínač pro příjem pořadů podle naší i západní normy. Do naší republiky se dodávají televizní přijímače s voličem kanálů pro IV. a V. televizní pásmo Olympia, Super Balaton, Fortuna. Na tyto televizní přijímače lze přijímat např. i křesební vysílání barevné televize, ovšem jen černobíle. Přístroje mají ladící díl osazen tranzistory a varikapky, většina hlavních součástí, např. transformátory pro koncové supně řádkového a snímkového vychylování, vychylovací cívky apod. jsou normalizovány, což ulehčuje servis.

Na tiskové konferenci byl vystaven nejnovější výrobek závodu Videoton, z nichž náš kromě televizních přijímačů zaujaly především magnetofon M20 a rozhlasový přijímač RS932 (nejzajímavější exponáty najdete na obálce AR 8, 9/69).

Magnetofon M20 je čtyřlístkový dvoustupňový magnetofon, osazený moderními křemíkovými planárními tranzistory, kmitočtový rozsah magnetofonu je při rychlosti 9,53 cm/s 60 až 14 000 Hz, při výkonu 2,5 W, odstup –45 dB. Zajišťován byl řešen i magnetofon M-11. Jeho zvláštnost spočívá v tom, že je určen pro nahrávání i přehrávání jak běžných pásků (rychlosti 19, 9, 4 cm/s), tak i pro provoz s kazetami, přičemž lze z běžného páska přehrávat na pásek v kazetě a naopak. Vnější vzhled obou magnetofonů je na naše poměry téměř luxusní; při lemné zkoušce lze říci, že všechno dokonale funguje, obsluha je nenáročná, ovládací prvky snadno přístupné a celkový dojem ze zkoušky velmi dobrý.

Při pohledu na rozhlasový přijímač R 932 jsem si vzpomněl na dlouhá léta, kdy se u nás volalo (a dodnes volá) po přijímači vyšší cenové a především jakostní třídy. Přesto, že několik kusů z dovozu (NDR) byly vždy téměř ihned vyprodány, penašel se dosud u nás nikdo, kdo by takové přijímače vyráběl. Přijímač R 932 je stereofoon (vš stereo) přijímač s rozsahy DV, SV, KV a VKV, má při výkonu 2 × 8 W a je určen k reprodukci Hi-Fi na reproduktorové soupravě (malé reproduktorové soupravy, s nimiž byl přijímač předváděn, nebyly však ke kvalitní reprodukci nevhodnější).

Odpověď na otázku, kolik pracovníků zaměstnává Videoton ve vývojevoém oddělení, vysvětluje i to, proč mají výrobky této firmy všechny dobrou technickou úroveň: ve všech vývojevoých laboratořích (televizory, rozhlasové přijímače a součástky) pracuje kolem 600 inženýrů a odborných pracovníků. Ve srovnání s velkými světovými firmami (např. japonskými) to sice není mnoho, podle našich měřítek je to však úctyhodný počet.

Nechceme soudit, je-li výhodnější a lepší vyrábět přijímače typu Zuzana, Orava 128 apod., tedy přijímače jednoduché, nebo lépe vybavené přijímače vyšší jakostní třídy, jedno je však jisté – dokud se tzv. lepší přijímače u nás nevyrábějí, měl by mít vnitřní obchod zájem, aby i takové přijímače byly na našem trhu. Vždyť zájem o jakostní reprodukci zvuku i příjem na IV. a V. televizním pásmu roste a je jisté, že bude stále větší a větší.

Konečně jednu zajímavost: závod Videoton dokončil v lednu loňského roku sibi 50 televizních přijímačů pro příjem barevného vysílání – k účelům studia problémů barevnosti. Tesla Orava má mít prvních 20 barevných přijímačů koncem loňského roku. Skutečně bývala u nás elektronika spívkovým prámýslovým oborem?

Veletřh v Hannoveru má podobný charakter jako náš brněnský veletřh. Loňští veletřh byl podle všech ukazatelů z dosud pořádaných nejúspěšnější – bylo prodáno více než 600 000 kusů vstupenek a jen počet zahraničních návštěvníků (ze 111 zemí) dosáhl 56 000, tj. o 30 % více než v loňském roce.

Především v souvislosti s elektrotechnikou se o veletřhu mluvilo jako o podniku, který překonal všechna očekávání. V oborech rozhlasových a televizních přijímačů a gramofonů přesáhla poptávka nepředvídaně i tak již optimistické předpoklady. U přijímačů pro barevnou televizi, stereofoonních zařízení a mnoha přenosných rozhlasových přijímačů jsou důsledkem toho delší dodací lhůty, než je obvyklé.

Protože se na veletřhu objevilo mnoho zajímavých exponátů, zmíníme se stručně alespoň o některých. Atrakcí byl např. počítač, který na dálku kontroloval a řídil technická zařízení univerzity v Bochumu. Kontrolována byla všechna technická zařízení pracovních obytných místností, např. zařízení pro vytápění, větrání a klimatizaci, všechna hygienická zařízení, zařízení pro přeházení zbraní a všechny stroje obstarávající zásobování energií. Pro tento dosud jedinečný systém řízení musel počítač zpracovávat asi 500 analogových údajů, 2 080 binárních, 15 číselných, 400 povle pro řízení a 20 sběrých hlášení o poruchách, které zachytávala ústřední řídící stanice.

Z dalších pozoruhodností to byl např. přenosný televizor pro barevný příjem s obrazovkou o úhlopříčce 28 cm, infračervený měnič obrazu, jímž mohou být v neviditelném infračerveném světle pozorovány lupou předměty velkých rozměrů. Tento přístroj umožňuje exponovat filmy v temnotě, poslouží i polici v noci apod.

Zajímavý byl i nový typ dekodéru pro barevnou televizi, který umožňuje přijímat na jeden přijímač vysílání sjímcem PAL i SECAM. Obrazový magnetofon (videorecorder) vystavovala firma Philips. Zařízení je určeno pro domácí potřebu, má vestavěnou obrazovku a má stát asi 1 800 DM.

Pistolová pájčka nové konstrukce se samočinným posuvem páječící drátu byla zajímavá i pro amatéry – na cíve v přístroji jsou tři metry páječící drátu o \varnothing 1,5 mm, jehož vysunutí řídí tlačítko v rukojeti pájčky. Zmáknutím tlačítka se posouvá drát až o 5 mm; délku posuvu lze řídit.

Elektronická kamera s mnoha samostatnými obvody dovoluje u příležitostných snímků ve vzdálenostech od dvou metrů do nekonečna jen mačkat spoušť – všechny prvky pro správnou expozici se nastavují samočinně, až jsou světelné poměry jakékoliv.

Sekretářka budoucnosti to bude mít velmi jednoduché – bude psát elektronicky na obrazovku, kopírovat elektronicky fotografie z originálů na obrazovce a její registraturou nebude již hora papíru, ale magnetofonové pásky a mikrofilmy. Telefonovat bude neviditelným telefonem umístěným v opěradle. Pracovní stůl s tímto vybavením vystavovala na veletřhu společnost pro kancelářské systémy Olympia. Stůl byl v provozu a těšil se velkému zájmu.

Stejný počet obdivovatelů soustředil i model nového telefonu, který nemá mezi mikrotelefonem a vlastním přístro-

jem žádné drátové spojení. Tento telefonní přístroj vystavovala firma SEL ze Stuttgartu.

Lidský hlas v telefonním sluchátku odpovídal počítací Siemens na otázku, které mu návštěvníci položili. Počítací namluvená slova nejprve analyzovaly části „vocoderu“ s redukováním kmitočtovým rozsahem, kdekoli, pak je přeměňují na elektronické pulsy a v této formě uchovávaly v paměti počítače. Pro odpověď vyhledá počítač potřebná slova v paměti a dodá je syntetické částí „vocoderu“, který proměňuje pulsy v akustické kmitky a tím dobře srozumitelné věty.

Na veletřhu byly i další zajímavosti; např. elektrický psací stroj velikosti běžných přenosných strojů, osouše rukou řízený světelnými, signální zařízení pro případ zatopení místnosti (prasklá trubka) apod.

-chd-



Kde bych mohl získat elektroniku 21TE31 nebo jakou bych za si mohl požádat? (M. Kolář, Chotyně)

Elektroniku 21TE31 již Tesla opravdu nevyrobí, ale si ji lze objednat u firmy IZEL, která ji pro naši potřebu k výrobě pod označením 21TE31S.

Werk für Fernsehen und Elektronik v NDR. Do CSSR ji dováží dovozní oddělení Obchodní organizace Tesla, Praha 1, kde ji zanebývá v vlastním prodeji všechny typy a množství elektronických domovních se, že i domácí potřeby by měly tyto tyratony rozvíjet pro drobný prodej. Zcela nepřehledné ovšem zůstává, proč tyto elektronické dovozní v rámci inspekcce bezvčetně – neprodává ve svých prodejnách Tesla.

Prosím o uveřejnění informace o kódech na výrobcích firmy Tesla na výrobcích z NDR. Kódy elektronické Tesla se u nás uveřejňují, u ostatních elektronických tomu tak bohužel není. (V. Musil, Karviná.)

Výrobní kód elektronické nemůžeme uveřejnit, protože výrobci jej zatím k tomu účelu nepoužívají. Chce-li bychomávis však upozornit, že podle kódovaného data na elektronice nelze vadné elektronky reklamovat. Tento údaj slouží především výrobcům k posouzení jakosti elektronického výrobku a dat výrobce. A konečně – výrobní datum není nikdy shodné s datem prodání. Pokud bychte chtěli reklamovat vadné elektronky – až již nali ne zahraniční výrobce – můžete to udělat jen na základě dokladu o nákupu (paragone), kde musí být kromě data prodání i typ a výrobní číslo elektronky. Z kódovaného výrobního data můžete navíc zjistit posunutí do skladovací elektronky, která se ovšem do záruční doby nepočítá.

Kde bych mohl sehnat šasi s mechanickou částí na stavbu jakéhokoli magnetofonu? Mohu na výstup zesilovače malého reproduktoru připojit magnetofonovou nahrávací hlavu a jakou? (V. Hlavatý, Doubi.)

Pokud víme, neprodává se u nás ani v dílech, ani kompletní mechanika magnetofonu. Pokud jde o druhou část dotazu, je z ní zřejmé, že Vám není dostatečně jasný princip činnosti magnetofonu. Doporučujeme Vám proto – ať se s ním se rozhodnete k praktickému zkouškám – divte si přečíst knihu A. Hofmanse „Magnetofony“ (číslo 104) a časopis, kterou vydalo SNTL v Praze i, Společně 51. Nahrávat tak, že byste na výstup zesilovače připojili místo reproduktoru magnetofonovou nahrávací hlavu, to prostě nejde – tak jednoduché to není. Proč – na to Vám odpoví mluvitelník, stejně jako na ostatní otázky spojené s problematikou magnetofonového záznamu.

Je možné namontovat do magnetofonu Tyto tyristorové hlavy místo původní dvoustupňové? Pokud ano, jak mám postupovat? (J. Juriga, Staré Město pod Landštejnem.)

Tato úprava je v podstatě možná. Musíte si však uvědomit, že zdaleka nejde o výtvarnou hlavu, je třeba namontovat i přepínač stop ad. Chcete-li se dovědět podrobnosti o možnostech přestavby dvoustupňového magnetofonu na tyristorový, do-

jeme Vám knihu, jejíž název je v odpovědi na předcházející dotaz.

Ize u nás koupit feritové hřívkové jádro Siemens použité vblesku, jehož popis byl v AR 2/69? (Z. Novosad, Týnec.)

Toto hřívkové jádro není u nás k dostání - na trhu se však občas objevují podobná jádra naší výroby z Prámu Sumpker. Je pravděpodobné, že při malých změnách počtu závitů, postřípení vakuové mězky by některé z těchto jáder mohlo uvedený typ Siemens nahradit.

V AR 2/69 byl návod na stavbu boosteru, v němž byly v textu uvedeny tranzistory 102N170, zatímco na obrysku byly tranzistory označeny jako 102N171. Zajímalo by mne, který z obou údajů je správný, a mohu-li použít tranzistory první jakosti třídy (ne jen třetí, jak se v článku uvádí). Rád bych také věděl, kde lze tranzistory třetí jakosti koupit. (V. Lokajek, Karviná.)

K osazení boosteru lze použít jakoukoli n. tranzistor, tedy 102N170 i 102N171, ale stejně dobře také 103N170, 105N170 apod. Činnost boosteru se nezmění, ani není třeba měnit součásti. Tranzistory třetí jakosti třídy (a také druhé) lze koupit nebo objednat na dobíru v prodejně Tesly Rožnov v Rožnově pod Radhoštěm.

Prosim o sdělení, kde bych mohl získat zapojení nebo návod na stavbu zařízení pro bezdrátový přenos mikrofónového signálu. (L. Hráňák, Třebíč - chodce pod Orebem, J. Suchomel, Brno.)

Příklad zapojení bezdrátového mikrofónu je v RK 3/69, ovšem je zahrnutelný součástkami. Kromě toho jsme požádali jednoho z našich spolupracovníků o konstrukci takového zařízení s našimi součástkami. Až bude konstrukce dokončena, uveřejníme podrobný popis i návod ke stavbě.

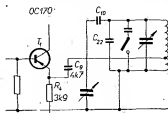
Jak na to AR'69

Úprava přijímače T61

Při úpravě přijímače T61 - 2806-B (rozsaž. 2 x KV, SV) pro příjem stanice Československo I na dlouhé vlně připojováním paralelních kapacit dochází ke zvláštnosti, na kterou bych chtěl upozornit.

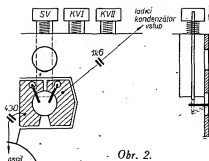
Připojení paralelního kondenzátoru k ladicím obvodům vyvolává vyznění oscilátoru, naladěného již pro příjem stanice CS I. Příčinou je malá kapacita kondenzátoru C_0 (4,7 nF) v emitoru tranzistoru OC170 (obr. 1). Kapacitu tohoto kondenzátoru je třeba zvětšit asi na 10 000 až 20 000 pF.

K připojování kondenzátorů lze s výhodou využít tlačítka pro SV, které je elektricky bez funkce. Protože je mechanicky spojeno se zemí přijímače, lze dvěma pružnými kontakty dosáhnout při jeho stisknutí spojení obou připojených kondenzátorů se zemí. Střední vlny se přijímají při nestisknutí tlačítka. Pružné kontakty uplněně přímo k základní desce šasi; připájíme je na měděnou



Obr. 1.

(Kondenzátor C_{10} má být označen C_{10})



Obr. 2.

fólii, kterou proškábráním oddělíme od ostatních obvodů.

Přibližné kapacity kondenzátorů jsou pro oscilátor 430 pF a pro vstup 1 600 pF. Mechanická úprava je vidět na obr. 2.

Ing. B. Čihál

Levný a výkonný usměrňovač

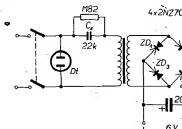
K napájení tranzistorových zařízení, zvláště k napájení výkonových obvodů, různých relových zařízení, stejnosměrných servomechanismů apod. se dobře hodí popisovaný usměrňovač, v němž jsem použil k usměrňování místo běžných diod Zenervy diody. Diody ZD_1 až ZD_4 zastávají v zapojení současně tři funkce: usměrňují, stabilizují a vyhlazují stejnosměrného výstupního napětí.

Napětí na výstupních svorkách jen málo závisí na zatížení. Sítavská složka na výstupu zůstává při zatížení stále stejná (na osciloskopu se mění jen tvar, úroveň zůstává stejná).

Napětí na sekundární straně transformátoru musí být asi o 50 % větší než Zenervovo napětí diod.

Transformátor je běžný zvukový, který dává na svorkách 8 V napětí 12 V. Celý usměrňovač je uložen v bakelitové krabičce B7 (stojí 9,50 Kčs), v níž jsou vyvrtány větrací otvory o \varnothing 3 mm.

Kondenzátor C_0 omezuje proud při zkratu na výstupních svorkách.



Výkon usměrňovače musí být menší než dovolený příkon použitých Zenervových diod, tj. pro řadu N270 bez chlazení 1,25 W, s chlazením 5 W (hliníkový plech 60 x 60 x 2 mm). Zenervovy diody typu KZ mají dovolenou ztrátu 5 W bez chlazení, 10 W s chlazením.

Kondenzátor C_0 volíme tak, aby omezil proud na výstupních svorkách na zvolený stejnosměrný zkratový proud I_{om} :

$$C_0 = 1,11 \frac{I_{om}}{\omega U_0}$$

kde I_{om} je zkratový proud, přepočtený do primárního obvodu,

U_0 síťové napětí,
 n převod transformátoru a
 ω $2\pi f$ (f je kmitočet sítě).

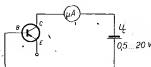
Jiří Kestler

Literatura

Fibich, Z., Horna, O. A., Šmaha, J.: Zenervovy diody. Praha: SNTL 1966.

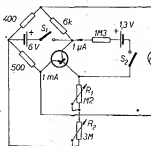
Zajímavý zkoušeč tranzistorů SANWA AT-1

Velmi jednoduchý a zajímavý zkoušeč tranzistorů, který kromě zbytkových proudů kolektoru měří proudový zesilovací činitel předzesilovačích a výkonových tranzistorů, vyrábí japonská firma SANWA. Zbytkové proudy kolektoru se měří v zapojení podle obr. 1, tranzistor se napájí zesmaostné baterie (šest suchých článků). Při měření je emitor volný. Zapojení lze použít i k měření závěrného proudů diod. Velikost zbytkových proudů je nezávislá na napětí kolektoru, je však závislá na teplotě okolí a na teplotě pouzdra.



Obr. 1.

Zesilovací činitel tranzistorů se měří v můstkovém zapojení podle obr. 2. Napájí se jedním rufo-stříbrným článkem o napětí 1,3 V. Dodává proud, který protéká velkým předřadným odporem a obvodem b_e . Je definován proudem báze $I_{\mu A}$. Můstek se vyznačuje při rozpojení spínače S_2 hrubým a jemným proměnným odporem R_3 a R_1 v přívodu báze zkoušeného tranzistoru.



Obr. 2.

Při měření se sepně spínač S_2 a nastaví se přidávaný proud báze ($I_{\mu A}$) měřného tranzistoru. Změna odporu dráhy emitor-kolektor způsobí nerovnováhu můstku. Výsledné změny proudů můstku lze číst na stupnici měřícího přístroje, cejchovaného v hodnotách β . Můstek je dimenzován tak, že se vliv změny impedance projeví jen nepatrně. Na výsledek měření má nepatrný vliv i kolísání napájecího napětí baterie.

Měření podle obr. 2 je vhodné zvláště pro předzesilovací tranzistory. Při měření výkonových tranzistorů se musí změnit některé odpory můstku a zvětšit přidávaný proud báze $I_{\mu A}$ na 5 μA . Obsluha zkoušeče je velmi jednoduchá. Obě zkoušky dávají skutečné hodnoty obraz o použitelnosti měřených tranzistorů a diod. Podmínkou správného měření je dokonalé vynulování můstku jemným regulátorem.

Elektronik 4/66

ŠZ

Elektronické výboje

Koncem SGS (Fairchild) staví v Singapuru (!) továrnu na integrované prvky a polovodičové součástky. Výroba začne již ve třetím čtvrtletí tohoto roku. Celá stavba zabere plochu 10 000 m².

—ch—

Nové součástky

Zásuvky a vidlice WK 465 a WK 462

Použití. – Ploché šesti- a dvanáctipólové řadové zásuvky a vidlice jsou určeny ke spojení dvou částí přístroje. Šestipólová zásuvka a vidlice se používá k připojení síťového napětí 220 V, 50 Hz. Dvanáctipólové zásuvky a vidlice jsou určeny pro obvody, které nejsou přímo spojeny se sítí a nelze je použít v obvodech s přísnějšími bezpečnostními požadavky.

Provedení. – Kontakty jsou z posilbových nebo pozlacených pásk. Tloušťka vrstvy v místě styku je asi 5 až 10 μ . Těliska zásuvek a vidlic jsou z termoplastických hmot. Barvy zásuvek v jedné řadě jsou stejné jako barvy vidlic. Rozměry a umístění kontaktů jsou zřejmé z obrázků.

Kapacita mezi kontakty:

$\leq 1,5$ pF v obou řadách (1–2).

$\leq 1,3$ pF v jedné řadě (1–3).

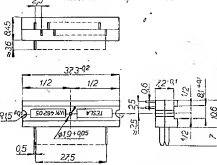
Měření přechodového odporu:

přechodový odpor se měří jako odpor zásuvkového spojení, u zlacených kontaktů při úrovni napětí na kontaktech max. 10 mV a proudu max. 100 mA.

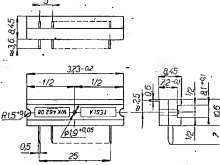
Mechanická trvanlivost: 1 000 cyklů.

Výrobce: Tesla Jihlava.

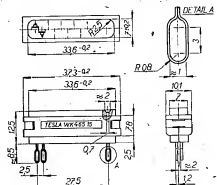
Vidlice WK 462 05 WK 462 06



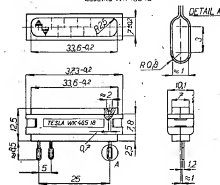
Vidlice WK 462 08



Zásuvka WK 465 15 WK 465 16



Zásuvka WK 465 18



Obr. 1.

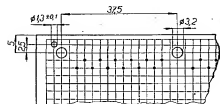
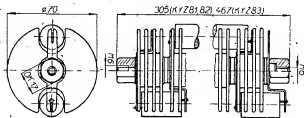
Obr. 2.

Typové označení	zásuvka vidlice	12pólové		6pólové
		zlac. kontakty	stříbr. kont.	stříbr. kont.
		WK 465 15 WK 462 05	WK 465 16 WK 462 06	WK 465 18 WK 462 08
Jmenovité napětí		250 V špičkové		250 V, 50 Hz
Jmenovitý proud (ss nebo stf. ef.)		1,6 A		5 A
Zkušební napětí		ss 1 700 V; st 750 V, 50 Hz		2 000 V, 50 Hz
Izolační odpor při $U = 100$ V		$> 10^{11} \Omega$		
Přechodový odpor		max. 8 m Ω	max. 10 m Ω	
Izolační odpor po zkoušce podle čl. 70 ČSN 35 4603		$> 10^{11} \Omega$		
Síla potřebná ke spojení zásuvky a vidlice		max. 3 kp	max. 2,5 kp	max. 1,5 kp
Síla potřebná k rozpojení zásuvky a vidlice		2 ± 1 kp	$1,5 \pm 1$ kp	$0,9 \pm 0,6$ kp
Minimální napětí na kontaktech		0,2 mV	—	—

Usměrňovací bloky KYZ81 až KYZ84

Použití. – Polovodičové prvky Tesla KYZ81 až KYZ84 jsou usměrňovací bloky složené z křemíkových difúzních diod, určené pro vysokonapěťové výkonové usměrňovače k usměrňování proudů do 8 A.

Provedení. – Usměrňovací blok je složen ze série diod zapojených křemíkových difúzních diod, opatřených chladičnými radiátory a přemostěnými kondenzátory. Blok tvoří nerozebíratelný, mechanicky pevný celek.



Obr. 3.

Charakteristické údaje

Proud $I_{AR} = 20$ A při napětí $U_{AR} = 12$ V (KYZ81, KYZ82), 15 V (KYZ83), 17 V (KYZ84). Závěrný proud $I_{KA} < 120$ μ A při $U_{KA} = 3$ kV (KYZ81), 4 kV (KYZ82), 4,8 kV (KYZ83), 5,6 kV (KYZ84).

Mezní údaje

Typ	Závěrné napětí	
	provozní U_{KA} [kV]	špičkové U_{KAH} [kV]
KYZ81	3	3,6
KYZ82	4	4,8
KYZ83	4,8	5,8
KYZ84	5,6	6,7

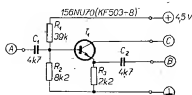
Usměrňovaný proud $I_0 = \text{max. } 8$ A. Pracovní kmitočet $f = \text{max. } 500$ Hz. Teplota okolí $T_a = \text{max. } -40$ až $+70$ $^{\circ}\text{C}$.

Pro řídicí obvody elektrických motorů, startéry a průmyslovou elektroniku uvedla na trh firma Westinghouse tyristor s typovým označením 270, který má závěrné napětí až 1 500 V a proud 350 A. Poměr dv/dt má lepší než 300 V/ μ s. Snáší proudové nárazy až 6 250 A.

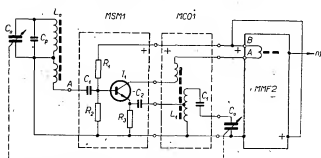
Směšovač MSM1 a oscilační cívka MCO1

Zapojení a funkce

Zapojení modulu MSM1 je na obr. 1; připojuje se k němu oscilační cívka MCO1, feritová anténa a ladící kondenzátor. Za takto sestavený kmitající směšovač se potom připojí mezifrekvenční zesilovač. Signál nakmitaný ve vinutí feritové antény L_0 (obr. 2) se přivádí přes kondenzátor C_1 na bázi tranzistoru T_1 . Tranzistor kmitá na kmitočtu určeném indukčností L_1 , velikostí kapacity C_1 (na modulu MCO1) a ladícího kondenzátoru C_0 . Oba signály – jeden přiváděný z vinutí feritové antény a druhý vlastní – se mísí a filtr na vstupu mezifrekvenčního zesilovače potom vybere nej-



Obr. 1. Směšovač MSM1

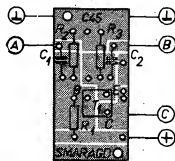


Obr. 2. Spojení modulu MSM1 s MCO1 s vnějšími součástkami (neoznačená cívka nad L_1 je L_2)

častěji jejich rozdíl pro další zesílení. Stejnouměrný pracovní bod tranzistoru je nastaven odpory R_1 až R_3 .

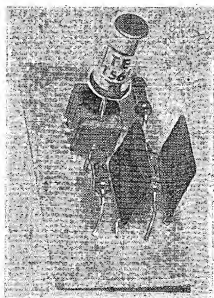
Použití součástky

Jak je zřejmé z obr. 3, na němž je rozmístění součástek modulu MSM1 na destičce s plošnými spoji Smaragd C45, obsahuje tento modul jeden tranzistor,

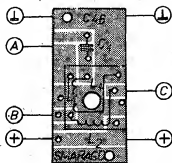


Obr. 3. Rozmístění součástek modulu MSM1 na destičce Smaragd C45

trfi odpory a dva kondenzátory (obr. 4). Lze použít jakýkoli vysokofrekvenční tranzistor n-p-n, např. 152NU70 až 156NU70, KF503 až KF508. Všechny odpory jsou miniaturní, místo R_1 je možné při uvádění do chodu připojit trimr 100 k Ω , a nastavit optimální pracovní bod pro použití tranzistoru. Kondenzátory C_1 a C_2 jsou keramické črvené „placicky“. Na destičce C46 (obr. 5) je umístěna jen cívka a jeden kondenzátor. Je to proto samostatný modul, aby bylo možné zvolit různý kmitočet oscilátoru a použít vždy stejný modul MSM1. Cívka je navinuta na kostřičce o \varnothing 5 mm a umístěna v krytu. Počet závitů závisí jednak na požadovaném kmitočtovém rozsahu, jednak na použitém ladícím kondenzátoru. Pro pásmo středních vln a ladící kondenzátor 2×500 pF má vinutí L_1 108 závitů drátu o \varnothing 0,1 mm CuP s odbočkou na 5. závitů od „studeného“ konce cívky, vazební vinutí L_2 má 16 závitů stejného vodiče. Cívku doladíme feritovým jádrem. Vinutí feritové antény L_0 má 73 závitů vysokofrekvenční lanka $20 \times 0,07$ mm, odbočka je na 9. závitů od studeného konce. Vinutí je na kulaté feritové tyčce. Vzhled modulu MCO1 je na obr. 6.



Obr. 4. Modul MSM1



Obr. 5. Zapojení modulu MCO1 na destičce Smaragd C46

Uvádění do chodu

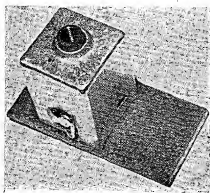
K uvádění do chodu potřebujeme mezifrekvenční zesilovač kolem 460 kHz, nejlepším modulu MMF2. Spojíme jej s moduly MSM1 a MCO1 a připojíme feritovou anténu a ladící kondenzátor podle obr. 2. Protáčením kondenzátoru se pokusíme najít nějakou silnou stanic. Cívku doladíme jádrem tak, aby ladění obě složky cel. pásmo středních vln. Trimrem C_2 a posouváním vinutí L_0 po feritové tyčce naladíme vstupní obvod směšovače. Nechce-li stupeň nasadit oscilace, prohodíme konce vazebního vinutí L_2 . Kdyby ani potom nechtěl stupeň kmitat, posuneme odbočku na L_1 směrem k živému konci cívky.

Příklady k použití

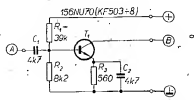
Modul MSM1 s cívkou MCO1 slouží jako vstupní část středovlnného přijímače. Lze mu předřadit vysokofrekvenční zesilovač MMF1 k dosažení větší citlivosti. Protože modul je postaven na univerzální destičce s plošnými spoji pro zesilovače, je možné jej obměnou některých součástek přeměnit na předzesilovač, emitorový sledovač apod.

Rozpiska součástek

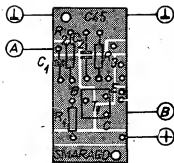
Tranzistor 156NU70 (KF503 až KF508) 1 ks
Odpor 2,2 k Ω /0,05 W 1 ks
Odpor 8,2 k Ω /0,05 W 1 ks



Obr. 6. Modul MCO1



Obr. 7. Vysokofrekvenční předzesilovač MMF1



Obr. 8. Rozmístění součástek modulu MVF1 na destičce Smaragd C45

Odpor 39 k Ω /0,05 W	1 ks
Kondenzátor keramický 4,7 nF/40 V	2 ks
Objímka pro tranzistor	1 ks
Destička s plošnými spoji Smaragd C45	1 ks
Kostička o \varnothing 5 mm	1 ks
Kryt	1 ks
Feritové jádro	1 ks
Otočný kondenzátor 2 \times 500 pF	1 ks
Destička s plošnými spoji Smaragd C46	1 ks

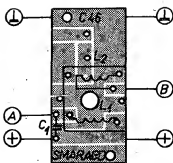
Vysokofrekvenční předzesilovač MVF1 s cívkou MCZ1

Zapojení a funkce

Vysokofrekvenční zesilovač vznikne obměnou zapojení modulu MSM1 na destičce Smaragd C45. Signál se přivádí na bázi tranzistoru T_1 přes kondenzátor C_1 (obr. 7). Stejnýmžiný pracovní bod tranzistoru je nastaven odpory R_1 a R_2 a obvodem R_3 , C_2 v emitoru tranzistoru. Kolektor je vyveden a jako pracovní zátěž se do něj zapojuje cívka – modul MCZ1.

Použití součástky

Tranzistor v modulu MVF1 je opět libovolný vysokofrekvenční tranzistor typu n-p-n, např. 152NU70 až 156NU70, KF503 až KF508. Odpory jsou miniaturní, kondenzátory ploché keramické. Součástky jsou umístěny na destičce s plošnými spoji Smaragd C46 (obr. 8, 9). Před tento vý zesilovač můžete připojit stejnou feritovou anténu jako u modulu MSM1. K jejímu ladění potřebujeme další sekci ladícího kondenzátoru, takže k ladění celého přijímače s vý předzesilovačem musíme mít tři. Cívka je navinuta opět na kostičce o \varnothing 5 mm s feritovým jádrem a má přibližně 150 závitů, nejlépe vysokofrekvenčního lan-



Obr. 10. Zapojení modulu MCZ1 na destičce Smaragd C46

ka. Vazební vinutí L_2 má 25 závitů (počet není kritický, nejlépe vyzkoušet). Cívka je umístěna v krytu na destičce s plošnými spoji Smaragd C46 (obr. 10).

Uvádění do chodu

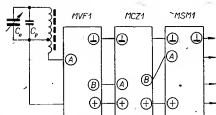
Uvádění do chodu by vzhledem k jednoduchosti zapojení nemělo dělat potíže. Po zapojení podle obr. 11 doladíme cívku MCZ1 na maximální zesílení stupně (podle sluchu). Kdyby stupeň málo zesiloval nebo měl sklon ke kmitání, nahradíme odpor R_1 trimrem asi 100 k Ω a nastavíme jím optimální stejnosměrné pracovní podmínky.

Příklady použití

Vysokofrekvenční zesilovač MVF1 slouží ke zvětšení citlivosti přijímače. Lze jej použít i k hotovým přijímačům, které nejsou sestaveny z modulů. Odměnou kondenzátorů, tranzistoru a připojením odporu do kolektoru (na destičce je na něj místo i otvory) lze z něj zhotovit i nízkofrekvenční zesilovač, popřípadě aperiody (neladěný) vysokofrekvenční zesilovač.

Rozpiska součástek

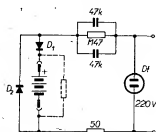
Tranzistor 156NU70 (KF503 až KF508)	1 ks
Odpor 560 Ω /0,05 W	1 ks
Odpor 8,2 k Ω /0,05 W	1 ks
Odpor 39 k Ω /0,05 W	1 ks
Kondenzátor keramický 4,7 nF/40 V	2 ks
Destička s plošnými spoji Smaragd C45	1 ks
Kostička o \varnothing 5 mm	1 ks
Feritové jádro	1 ks
Kryt	1 ks
Destička s plošnými spoji Smaragd C46	1 ks



Obr. 11. Připojení modulu MVF1 a MCZ1 k modulu MSM1

Náhrada baterií 9 V

Stálý nedostatek baterií 9 V do tranzistorových přijímačů i jejich cena (5 Kčs za kus, který při částém provozu vydrží sotva 14 dní) mne donutily napájet přijímač z osmi zapojených niklo-kadmiových akumulátorů typu NiCd 225.



(Kondenzátory 47k musí být na napětí alespoň 600 V)

Z těchto akumulátorů jsem sestavil baterii, kterou nabíjím malým a levným nabíječem; jeho schéma je na obrázku. Jako usměrňovací diody jsem použil dvě plošné křemíkové diody KY504, mohou to však být i hrotové germaniové diody typu 5NN41 nebo GA204. Nabíječi proud článků při prvním zapnutí nabíječe změřme – má být asi 22 mA; jeho velikost lze regulovat změnou kapacity kondenzátorů. Je-li proud větší než jmenovitý, můžeme jej zmenšit i připojením odporu (asi 1 k Ω) paralelně k baterii.

Nabíječ připojujeme k síti teprve po připojení baterie, jinak nous ohrožený diody.

Celý nabíječ je umístěn ve víčku od krabice na diapozitivy (5 Kčs). Po vyzkoušení jsem celé zapojení zlatil Dentakrylem. Nabíječ přijde asi na 35 Kčs.

Jiří Kestler

Detektor kovových předmětů

Jako většina detektorů kovových předmětů pracuje i tento na principu dvou oscilátorů, z nichž jeden je rozladován přiblížením k jakémukoli kovovému předmětu. Oba oscilátory (T_1 a T_2) kmitají v zapojení se společnou bází. Základní kmitočet je 465 kHz; cívka L_1 může proto být z běžného mezifrekvenčního transformátoru. Na 465 kHz je doladěna kondenzátorem C_1 . Cívka L_2 je navinuta na dřevěném rámu o úhlopříčce asi 35 cm a má asi 14 závitů drátu o \varnothing 0,25 mm. Oscilátor T_2 je doladěn proměnným kondenzátorem C_2 na přibližně stejný kmitočet, na jakém kmitá T_1 . Oba signály jsou přes kondenzátory C_3 , popř. C_4 přivedeny do směšovače T_3 . V kolektorovém obvodu se potom objeví mimo jiné i rozdílový kmitočet, který je slyšitelný ve sluchátkách zapojených do kolektoru T_3 . Při přiblížení cívky L_2 ke kovovému předmětu se změní její indukčnost a tím i kmitočet oscilátoru T_2 . Protože oscilátor T_1 kmitá stále na původním kmitočtu, slyšitelný rozdíl obou kmitočtů se zvětší; ve sluchátkách slyšíme výšší tón.

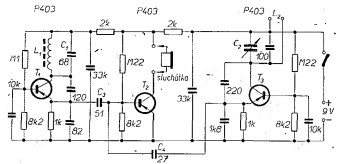
Radioamater 12/68

-ra



Obr. 9. Modul MVF1

Detektor kovových předmětů

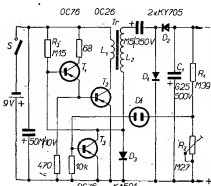


Oldřich Habáča

Na našem úhru je stále nedostatek vhodných bateriových fotoblesků. V prodeji je sice elektronický blesk, který vyrábí družstvo Mechanika, tento přístroj má však ve vypínací automatice relé, které ovládá do zatížení určitou nespolehlivost.

Rozhodl jsem se proto zhotovit elektronický blesk s tranzistory. Nejdříve jsem zkoušel několik zapojení podle různých návodů v literatuře. Žádné mě však neuspokojilo spolehlivostí. Proto jsem začal vyvíjet vlastní zapojení. Výsledkem zkoušek bylo zapojení blesku na obr. 1. Jako spínací tranzistor jsem použil OC26 (T_2). Jeho buzení obstarává tranzistor T_1 (OC76). Báze T_1 je připojena na jeden vývod sekundárního vinutí T_r . Do stejného místa je také připo-

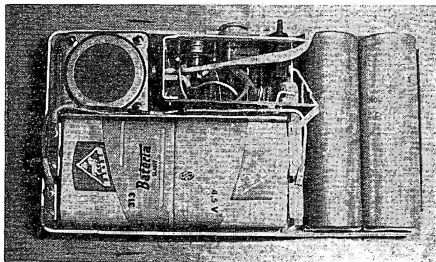
může pohybovat v všech tranzistorů v mezích 40 až 90. Dioda D_3 je jakákoli křemíková dioda. D_1 a D_2 jsou křemíkové diody KY705, vyhoví však i KY704 nebo i KY703, pokud mají dostatečné závěrné napětí (to je třeba změřit). Doutnavka je malý signální typ. Musí mít zápalné napětí kolem 150 V. Jádru transformátoru může být každý feritový typ s průřezem alespoň 1 cm.



Obr. 1. Schéma zapojení elektronického blesku s automatikou

pojen obvod automatiky. Tranzistor T_2 s obvodu automatiky (OC76) dostává proud do báze přes doutnavku z děliče R_1, R_2 . Timto děličem se nastaví napětí na kondenzátoru C_1 asi 400 až 450 V. K T_2 je paralelně připojena dioda D_3 , anodou na kolektor, aby ji procházely jen kladné půlvlny napětí z měniče. Zápornými půlvlnami napětí z měniče se buď dvojice T_1, T_2 . K usměrnění vysokého napětí se používá zdvojnásobení napětí v běžném zapojení. Transformátor měniče je velmi jednoduchý, má jen dvě vinutí. Primární vinutí L_1 má 30 až 40 závitů drátu o \varnothing 0,6 až 0,8 mm. Sekundární vinutí L_2 má 1 000 až 1 500 závitů drátu o \varnothing 0,1 mm. Pokud jednotlivé vrstvy sekundárního vinutí neprokládáme, je třeba použít drát opředěný hedvábím, v opačném případě lze cívky L_1 a L_2 navinout samostatně. Transformátor má feritové hrnčkové jádro o \varnothing 35 mm.

T_1 můžeme nahradit tranzistorem OC77, GC508 nebo GC509 bez jakýchkoli změn. T_2 lze nahradit každým tranzistorem s kolektorovou zátěží 12 W nebo větší. T_3 lze nahradit stejnými typy tranzistorů jako T_1 , použitý kus však musí mít proud $I_{CSB} \leq 20 \mu A$. (Proud I_{CSB} je proud mezi kolektorem a emitorem tranzistoru při odpojení bázi). Proudový zesilovací činitel se



Obr. 2. Mechanické uspořádání blesku

FET-dipmeter

Sací měřiče byly již zkonstruovány s elektronkami, tunelovými diodami a tranzistory; proto se DL71M rozhodl postavit sací měřič s tranzistory fyzickými polem (FET).

Sací měřič pracuje od 30 do 270 MHz. Oscilator kmitá v tříbodovém zapojení a je laděn motýlkovým ladícím kondenzátorem. Potenciometrem 50 k Ω v obvodu elektrody G prvního tranzistoru se nastavuje buďící napětí pro druhý tranzistor, který pracuje jako stejnosměrný zesilovač. Druhý tranzistor tvoří jednu větev můstkového zapojení, v jehož úhlopříčce je měřicí přístroj 100 μA . Při použití modernějších tranzistorů s větší strmostí je možné zvětšit všechny

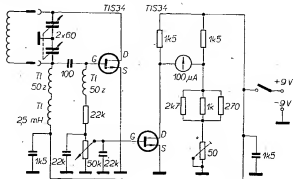
odpory v můstku, aby se šetřil napájecí zdroj (baterie 9 V). Můstek se vyvažuje potenciometrem 50 Ω , který není vyveden na panel a ovládá se šroubovánkem.

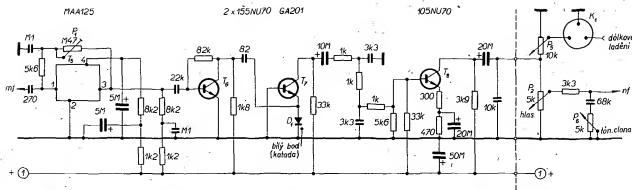
Data cívek

Rozsah [MHz]	Průměr cívky [mm]	Délka vinutí [mm]	Počet závitů
33 až 52	7	30	27
50 až 80	7	12	11
80 až 120	10	8	4
115 až 170	12	6	2
170 až 250	14	—	1/2

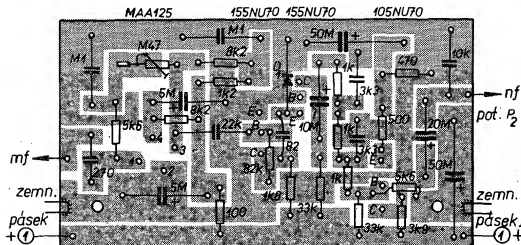
DL-QTC #69

-ra





Obr. 3. Mf zesilovač, demodulátor a nf předzesilovač přijímače. K₁ je konektor diodového výstupu (P₂ má být označen P₃)



Obr. 4. Destička s plošnými spoji mf zesilovače, demodulátoru a nf předzesilovače

První stupeň kaskódy má jednoduchou stabilizaci pracovního bodu (odpor 56 kΩ), druhý je stabilizován odporovým děličem v bázi tranzistoru. Vstupní cívka je vázána s bázi T₁ kondenzátorem 270 pF. Tim se prakticky využívá plně vstupní vodivosti tranzistoru T₁; stejně je tomu i při vazbě T₁ na směšovač. Obvody jsou touto vodivostí značně tlumeny (a tím širokopásmové) a není je třeba přeladovat. Prutová anténa je na cívku L₁ vázána kondenzátorem 3,3 pF. Dipól se připojuje na cívku L₁, která je v těsné blízkosti L₁. Cívky L₁ a L₂ jsou vyleptány přímo ve spojové desce (obráz. 2). Jako doladovací kondenzátor slouží v těchto vstupních obvodech obvykle hrnčkové trimry o kapacitě asi 5 až 30 pF. Jejich vý-

hodou je, že umožňují doladění obvodů při značných rozptylech indukčnosti civek. Tranzistory jsou typu GF506 (AF106).

Směšovač

Výstup z kaskódy se přivádí přes kondenzátor 270 pF na bázi T₂. Stupeň má mřížkovou stabilizaci. Signál z oscilátoru se přivádí přes kondenzátor 18 pF do emitoru T₂. Aby na neblokovaném emitorovém odporu nevznikla záporná zpětná vazba, je třeba emitor T₂ vysokofrekvenčně uzemnit. Kmitočet oscilátoru je oddělen tlumivkou T₁ – tím se méně zatěžuje oscilátor a směšovací zisk je mnohem větší. Tato oddělovací tlumivka je jediná cívka v přijímači, kterou je třeba navinout (má 30 závitů drátu o Ø 0,2 mm CuP+H, vinuto diodově). Do destičky je zalepena acetonovým lesem. Z pracovního odporu T₂ (5,6 kΩ) se odebírá signál o mF kmitočtu, který se přivádí přes odpor 2,2 kΩ na mF zesilovač. Tranzistor je opět GF506.

Oscilátor

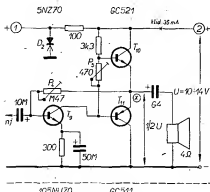
Oscilátor je v běžném zapojení se společnou bází. Pracuje asi na polovičním kmitočtu (vzhledem k přijímanému signálu), což zlepšuje stabilitu i pohodlnost ladění. Zabraňuje to také vzájemnému působení indukčnosti, neboť rozdíl mezi kmitočtem, na který jsou laděny vstupní obvody, a kmitočtem oscilátoru je jen asi 300 kHz. Kladná zpětná vazba je zavedena kondenzátorem 10 pF mezi kolektorem a emitem tranzistoru oscilátoru. Změnou kapacity tohoto kondenzátoru se mění velikost zpětné vazby a tím i velikost oscilačního napětí. Kapacita tohoto kondenzátoru má však vliv také

na výsledný kmitočet, neboť je vlastně zapojena paralelně k cívce L₂. Teplotně je stupeň stabilizován odporem v emitoru a děličem v bázi. Cívka L₂ je opět vyleptána v desce s plošnými spoji. Ladícím prvkem oscilátoru je kapacitní dioda KA201, jejíž střední kapacita je asi 22 pF. Stabilizované ladiční napětí se na kapacitní diodu přivádí přes oddělovací odpor 12 kΩ. Jeden konec tohoto odporu je pro vF blokovaným kondenzátorem 3,3 nF. Aby se do přívodu ladičního napětí neindukovalo brumové napětí, je třeba používat v těchto obvodech stíněný vodič, neboť jinak vzniká parazitární kmitočtová modulace, která se nedá odstranit. Vzhledem k nízkému kmitočtu je možné použít na oscilátor tranzistor OC170.

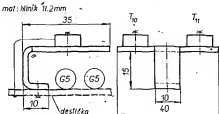
Vstupní díl, směšovač i oscilátor jsou na jedné destičce s plošnými spoji (obráz. 2).

Mf zesilovač

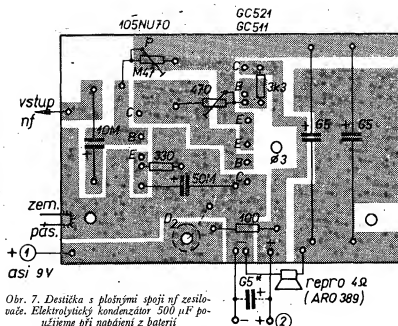
V přijímači je mf zesilovač velmi jednoduché konstrukce (obráz. 3). Pro tak nízký mF kmitočet je možné použít obvody RC (proti běžným obvodům LC je to podstatně jednodušší řešení). Mf zesilovač je osazen integrovaným



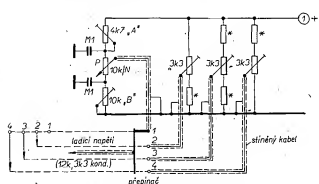
Obr. 5. Nf zesilovač



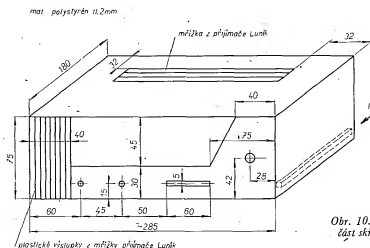
Obr. 6. Chladíče pro T₁₀ a T₁₁



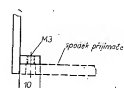
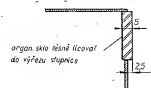
Obr. 7. Desička s plošnými spoji nf zesilovače. Elektrolytický kondenzátor 500 µF používáme při napájení z baterie



Obr. 8. Zapojení elektrického ladění. P_0 je ladící potenciometr. Odpor označen hořčičkou se nastaví tak, aby každý odporový trimr obsahoval jednu třetinu ladícího rozsahu, odporové trimry A a B upravují rozsah ladění; v poloze 1 se přijímač ladí knoflíkem, v poloze 2, 3, 4 přepínače jsou předladěny vybrané stanice

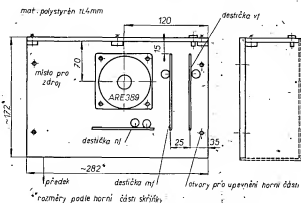


Obr. 10. Horní část skřínky



obvodem MAA125. Tranzistor T_6 pracuje jako spínač; v jeho kolektoru vznikají kmitův obdélníkového průběhu, které se na kondenzátoru 82 pF derivují na napětové špičky souměrně vzhledem k nulové ose. Kladné špičky se svádějí diodou D_1 k zemi a záporné budi tranzistor T_4 . Střední velikost kolektorového proudu tohoto tranzistoru je při konstantním kolektorovém napětí přímo úměrná počtu pulsů a je tedy věrným obrazem modulační informace. Přitom zkreslení demodulovaného signálu je menší než při demodulaci poměrovým detektorem. Nf napětí se přivádí přes kondenzátor 10 µF na dolní průstřed RC , jejíž úlohou je potlačit všechny kmitočty asi od 60 kHz výše, tedy i mf kmitočty, jehož amplituda je na kolektoru T_7 značná.

Nf signál zbavený vf složek se přivádí na bázi tranzistoru T_8 (105NU70). Emitorový odpor tohoto tranzistoru je rozdělen na dvě části. Na neblokovatelné části vzniká záporná zpětná vazba, která upravuje kmitočtovou charakteristiku nf signálu. Na výstupu stupně, za kondenzátorem 20 µF, je velikost



Obr. 9. Rozložení součástek na dolní desce přijímače

nf signálu asi 0,5 V. Kondenzátor 10 nF je člen decimace a při pokusech o stereoфонní příjem jej musíme odpojit. Za decimací se nf signál rozděluje do dvou cest – jednou přichází na potenciometr hlasitosti a druhou na potenciometr regulátoru úrovně pro diodový výstup.

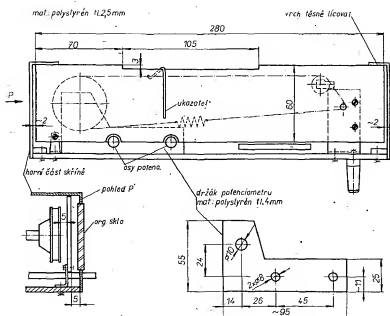
Desička s plošnými spoji mf zesilovače a nf předzesilovače je na obr. 4.

Nf zesilovač

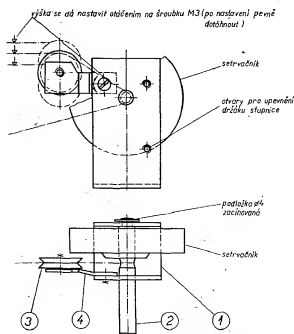
Protože napětí na výstupu tranzistoru T_8 je značné, stačí k vybuzení koncových tranzistorů jen jeden předzesilovací tranzistor (obr. 5). Výkonový koncový stupeň tvoří dvojice doplňkových tranzistorů GC511, GC521, které se prodávají jako pár. Tranzistory jsou umístěny na chladiči (obr. 6), který je přišroubován k desičce s plošnými spoji (obr. 7) jedním šroubkem M3. Na téže desičce je i Zenerova dioda 5N270, která stabilizuje napájecí napětí pro celý přijímač s výjimkou nf zesilovače.

Ovládací prvky

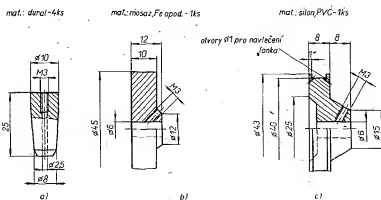
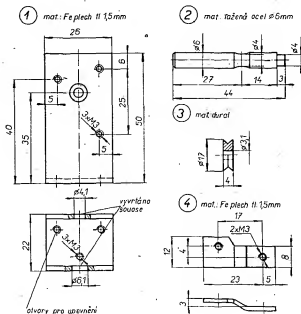
Na přední stěně přijímače jsou čtyři ovládací prvky: regulátor hlasitosti, tónová clona, souputkový přepínač pro volbu pevně nastavených stanic a ladící potenciometr. Na zadní stěně přijímače jsou dvě zdítky pro připojení dipólů, jedna pro připojení průtové antény; čtyři odporové trimry, z nichž třemi se



Obr. 11. Držák stupnice a držák potenciometru



Obr. 12. Sestava (vlevo) a díly ladicího mechanismu (vpravo)



Obr. 13. Nožka (a), setrvačník (b) a kotouč náhonu (c)

nastavuje napětí pro předvolbu stanic (obráz. 8) a čtvrtý slouží k nastavení úrovně signálu na diodovém výstupu. Posledním prvkem je konektor K1 pro nahrávání na magnetofon. Odpovírá trimr P3 se při nahrávání na magnetofon nastává tak, aby bylo možné na magnetofonu dobře nastavit úroveň vyznění pásku (běžec potenciometru na magnetofonu asi ve středu dráhy). Bez tohoto potenciometru se na magnetofony typu B44 a jemu podobné bez přebuzení zřídka dají nahrávat nedá, i když je potenciometru vyznění na magnetofonu téměř v nulové poloze.

Mechanická konstrukce

Sklínka přijímače je z polystyrénu bílé barvy. Materiál nazeřeme na jednotlivé díly, které slepujeme čistým acetone. Po zaschnutí obrousíme slepy a nakonec je jemným smrkovým papírem dokonale přeleštíme. Sklínka je sestavena ze dvou dílů. Dolní díl (obr. 9) je základní a jsou na něm upevněny všechny součásti včetně reproductoru. Horní díl (obr. 10) sklínky se na dolní část jen nasune a přisluhuje čtyřmi šroubky M3. Povrch sklínky lze upravit různě, např. nastříkat; sám jsem zvolil přírodní barvu materiálu

a proti nečistotě jsem skříňku nastříkal
lakem na vlasy.

Stupnice zhotovíme tak, že na pauzovací nebo podobný průsvitný papír na kreslíme stupnici tuší a pak ji kontaktně překopírujeme na tvrdý fotografický papír. Na desku držáku (obr. 1f) přilepíme stupnici acetonovým lepidlem. Organické sklo před stupnicí je v horní části skříňky přilepeno chloroformem.

Pro pohodlnější ladění je na ladicím hřídeli (obr. 12 a 13b) nasunut setrvačnick. Prepínací soupátko má čtyři aretované polohy (obr. 14). Je to v podstatě jedna sekce tláčicové soupavy z televizoru Rubin 102. K ladění slouží potenciometr. Někdy se hřidel potenciometru otáčí příliš ztuhlá – v tom případě je výhodné vyvrtat asi uprostřed závitů k upevnění otvor o \varnothing asi 2 mm a pánkat im do ložiska ele

Všechny destičky s plošnými spoji jsou upevněny šroubky M3 do špalíků.

INTEGROVANÁ elektronika

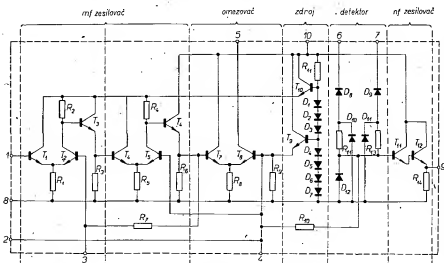
INTEGROVANÉ OBVODY V TECHNICE HI-FI

Ing. Jiří Zima

V AR 6/69 jsme uvedli základní informace a stručný přehled nepoužívaných terminů z oblasti integrované elektroniky. V seriálu článků z této nejprogrešivnější oblasti elektroniky pokračujeme dnes přehledem integrovaných obvodů ve vysokofrekvenční i nízkofrekvenční technice Hi-Fi.

V souladu s původními předpoklady zahraničních odborníků se dosavadní vývoj integrované elektroniky opíral především o různé aplikační oblasti ve vojenské technice a v kosmické výzkumu. Z nevojenských oblastí to byla především konstrukce počítačů a dalších zařízení výpočetní techniky a oblast řídicí a měřicí techniky. V přístrojích a zařízeních spotřební elektroniky se integrované obvody začaly po-

pár tranzistorů ve společném použítí KF508 a KF518 Tesly Rožnov). Jsou to však i takové součástky, které mají v jednom monokrystalu křemíku a ve společném použítí vytvořeno celé osazení pro malý přijímač (např. u firmy Sony je to součástka, která nahrazuje devět tranzistorů). Cena těchto sdružených součástek je obvykle podstatně nižší než součet cen nahrazovaných tranzistorů.



Obr. 1. Zapojení monolitického obvodu CA3013 firmy RCA

užívat až v roce 1964 – zpočátku pomalu a opatrně. Výhody vyplývající z malých rozměrů a vysoké spolehlivosti nejsou ve spotřební elektronice tak podstatné jako v jiných, náročnějších oblastech. Zavádění nových způsobů montáže tranzistorů do pouzder z plastických hmot spolu se snižováním dalších výrobních nákladů vedlo k podstatnému zlevnění tranzistorů a to mělo vliv i na zmenšení cenové přitažlivosti integrovaných obvodů pro méně náročné aplikace.

I přes všechny tyto skutečnosti si však integrované obvody postupně vybojily významné postavení v určitých skupinách finálních výrobků spotřební elektroniky. Platí to zejména o monolitických obvodech. Jen pro některé technicky náročnější aplikace se používají hybridní obvody.

Většinu komerčně dostupných integrovaných obvodů je možné zařadit do těchto skupin:

1. Obvody s nejnižším stupněm integrace. Jde především o sdružené polovodičové součástky, např. komplementární dvojice tranzistorů pro koncový zesilovač (patří sem např. komplementární

2. Jednoduché zesilovače s malým počtem prvků. Jsou to např. diferenciální zesilovače (typy MBA125 a MBA145 Tesly Rožnov) nebo jednoduché nf zesilovače (MAA115, MAA125 Tesly Rožnov).

3. Operační zesilovače pracující s velkým napěťovým zesílením a s velkým vstupním odporem. Základní vlastnosti

těchto zesilovačů je, že při vstupu připojeném na nulové napětí je výstupní napětí také nulové. Kmitočtový rozsah je od 0 Hz a obvykle nepřekračuje 1 MHz (příkladem je obvod MAA405 Tesly Rožnov).

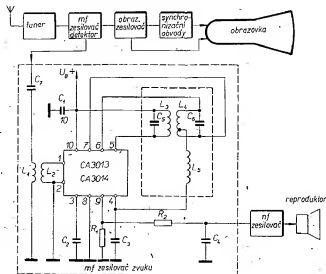
4. Širokopásmové zesilovače s velkým napěťovým zesílením a s velkým výkonovým zesílením. Tyto obvody tvoří jeden nebo více zesilovačích stupňů zapojených v kaskádě s šířkou pásma větší než 1 MHz. Příkladem je obvod CA3005 firmy RCA, jehož obdobu vyvíjí ve Tesle Rožnov.

5. Soustavy pro realizaci složitějších funkcí. Tyto relativně složité obvody jsou určeny jako náhrada celých funkčních částí určitých druhů elektronických zařízení (příkladem je obvod CA3013 firmy RCA, jehož obdobu vyvíjí ve Tesle Rožnov).

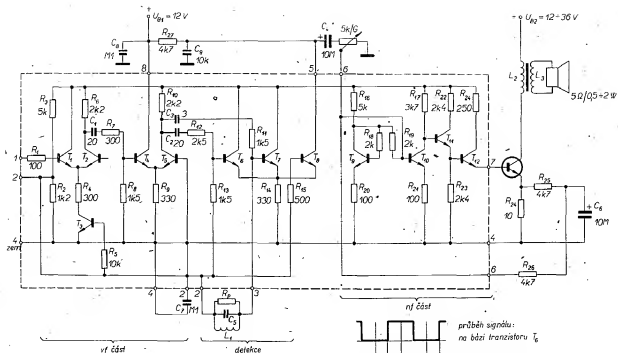
Z celého souboru zařízení spotřební elektroniky – přijímače pro černobílou i barevnou televizi, přijímače pro AM i FM, magnetofony, monofonní a stereofoonní zesilovače, elektronické hudební nástroje, elektronické vybavení automobilů atd. – je aplikace integrovaných obvodů nejrozšířenější při výrobě přijímačů pro černobílou i barevnou televizi, jakostních přijímačů pro FM a stereofoonních zesilovačů Hi-Fi. S typy monolitických obvodů, které jsou běžně dostupné na zahraničních trzích, lze realizovat demodulaci obrazového signálu v televizorech pro barevnou televizi, mf zesilovače obrazové části televizorů, demodulaci signálů FM v televizorech a v rozhlasových přijímačích VKV, předzesilovače v zesilovačích Hi-Fi a nf výkonové zesilovače do 10 W (i více), obvody pro dálkové řízení nalaďení apod.

Z dalších aplikací jsou to např. časovací obvody, obvody pro řízení rychlosti otáčení malých motorů, obvody pro řízení osvětlení, obvody pro zařízení klimatizační techniky atd.

Mezi nejatraktivnější aplikace monolitické technologie ve spotřební elektronice patří zvuková mf část televizních přijímačů. Obvykle jsou obvody řešeny tak, že v jedné křemíkové destičce, která je uložena v pouzdře s osmi až dvanácti vývody, jsou realizovány funkce mf zesilovače pro kmitočet 4,5 MHz, omezovače, detekce FM, zdroje stabilizovaných napětí a někdy i nf zesilovače s malým výkonem pro řízení výkonového tranzistoru. Tyto obvody vyrábí firma RCA pod typovými označeními CA3013, CA3014, CA3041 a



Obr. 2. Blokové schéma přijímače pro černobílou televizi s použitím obvodu CA3013



Obr. 3. Ukázka zapojení monolitického obvodu $\mu A717$ firmy Fairchild
v přijímači pro VKV

CA4042, firma Fairchild pod označením A4717 a A4719, firma Sprague jako ULN2111A. Podle informací z firemních publikací uvádí v současné době na trh firma Motorola obvod typu MC1351, který obsahuje ml zesilovač pro kmitočet 4,5 MHz, omezovač, detektor a budicí předzesilovač. Obvod má mít napěťový zisk ml části 65 dB na kmitočtu 4,5 MHz s omezováním při vstupním napětí 80 mV.

Velmi účelné řešením monolitickým obvodem je -typ CA3013 firmy RCA (obr. 1). V mříšti pracují dva kaskádně spojené zesilovače s přímou vazbou. Na vstupu i na výstupu jsou pro posunutí stejnosměrné úrovně signálové cesty a s ohledem na dobré impedance přizpůsobení zapojeny emitorové sledovače. K napětovému zesílení dochází vždy až ve druhém stupni s tranzistorem v zapojení se společnou bází. Třetí zesilovač pracuje jako omezo-
v

Pro zajištění různých napájecích napětí, proudů a referenčních napětí je obvod vybaven napájecím stabilizačním obvodem. Dále jsou v monolitickém obvodu detekční diody, difúzní kondenzátory a pracovní odpory detektoru FM a NF zesilovač s velkým výkonným zesílením. Příklad použití monolitického obvodu ve zvukovém řádku přijímače pro černobílou televizi ukazuje blokové schéma na obr. 2. Podobné je možné aplikovat obvody typu CA3013, CA3014, CA3041 a CA3042 ve zvukové části přijímačů pro barevnou televizi i v přijímačích pro VKV. Kromě jiných předností zaručují tyto obvody velmi dobré potlačené parazitní amplitudy do modulačních signálů FM.

Také firma Fairchild vyvinula obvod pro zpracování kmitočtově modulovaných signálů. Vybrali jej pod typovým označením $\mu A717$. Jak vyplývá ze zapojení (obr. 3), skládá se obvod ze tří základních částí. Je to především dvou-
stupňový širokopásmový zesilovač, v jehož druhém stupni dochází k omezení. Pro dosažení potřebné selektivity se před širokopásmovým zesilovačem zařa-

typu n⁺ na křemíkové destičce o rozměrech 1,2 × 1,2 mm. Obvod pracuje s výkonovou ztrátou 350 mW a je navrženo pro rozsah pracovních teplot od -55 do +120 °C.

Varikapy s kapacitou přechodu od 1 do 22 pF (při napětí 4 V) v miniaturním provedení uvedla na trh Eastron Corp. Mají velkou kapacitní reaktanci na vysokých kmitočtech a velký číselník jakosti Q . Pouzdro je celoskleněné s hermetickými zátyvy. Varikapy lze používat v kmitočtovém rozsahu 200 až 1 500 MHz.

Velmi rychlé spínací diody 1N4942, 1N4944, 1N4946 se závěrným napětím 200, 400 a 600 V, fizecnou lavinovou charakteristikou a dobou zotavení 150 ns uvedla na trh Unisolid Corp. Diody mají celoskleněné pouzdro s rozměry $4 \times 2,2$ mm, jsou metalurgicky sváreny a konstruovány tak, že je lze zatěžovat proudovými nárazy až 15 A (po dobu 8,3 µs). SŽ

Jednoduchou galium-arzenidovou diodu LD11 a LD12 pro použití v laserech při pokojové provozní teplotě (!) vyvinula firma Laser Diode Laboratories. Pouzdro prvku dovoluje použití s kmitočtem pulsů do 5 kHz bez zmenšeného špičkového výkonu s délkou pulsů 100 až 200 ns, což dovoluje větší střední výstupní výkon. SŽ

Užitečný doplněk k oscilátoru

Antonín Heger

V radioamatérské praxi se velmi často vyskytuje potřeba měřit parametry rezonančních obvodů LC. Induktivita a kapacita lze sice měřit na různých místech, ale tato práce bývá zdolnou a u měření malých kapacit a induktivit mívá značné nepřesnosti, nehledě již na to, že musíme měřit každou součástku zvlášť. V tomto směru je mnohem výhodnější sáť měřit – GDO.

Nevýhodou sachů měřičů je, že mají zpravidla malou stupnici a náhon na kondenzátor je bez převodu, čímž je čtení měřeného kmitočtu velmi nepřesné. Mají však i další dva nedostatky:

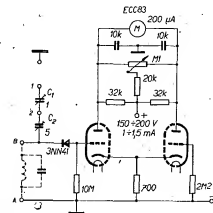
a) při měření je třeba přibližovat oscilační cívku GDO k měřenému obvodu (nebo opačně); přitom dochází vlivem těsné vazby k rozladování oscilátoru;

b) u GDO s větším ladícím rozsahem nekmitá oscilátor s konstantní amplitudou v celém rozsahu a to se projevuje kolísáním mřížkového proudu. Toto kolísání je někdy takového charakteru, že může předstírat rezonanci měřeného obvodu, zvláště obvodu s malým Q . Měření Q obvodu je prakticky nemožné a odhad je velmi přibližný.

Přístroj popisovaný v tomto článku odstraňuje všechny tyto nedostatky. Umožňuje měření rezonančních kmitočtů obvodů LC s přesností, která je přímo udána použitým oscilátorem. Rezonanční kmitočet se čte přímo na stupnici oscilátoru. Výchylka ručky mikroampérmetru je zřetelná a přímo úměrná jakosti měřeného obvodu. To umožňuje současně měřit f a Q obvodu. Navíc může přístroj sloužit i k měření indukčnosti a kapacity.

Popis přístroje

Přístroj (obr. 1) byl konstruován pro použití s oscilátorem Tesla BM205, je však možné použít jakýkoli oscilátor, který má vysokofrekvenční výstup 1 V a z jehož napájecího dílu můžeme odebrat 6,3 V/0,3 A a 150 až 200 V/1,5 A. Z jednovoltového výstupu oscilátoru vedeme vř napětí přes malou vazební kapacitu na měřený obvod LC. Nakmitané napětí na obvodu LC se usměrní germaniovou diodou a buď jeden ze dvou zesilovačů, zapojených na výstupu v protikaktu. Vstupní odpor tohoto zesilovače je proto velký, aby nedocházelo k podstatnému ovlivňování měřeného obvodu. Každý z obou zesilovačů má v anodě vlastní pracovní odpor. Podmínky jsou



Obr. 1.

stanoveny tak, aby oběma zesilovači protékal stejný anodový proud. Jeho velikost je závislá na velikosti anodového napětí. Protože oba pracují za stejných podmínek, jsou anodové proudy obou elektronek stejné a tím je shodný i úbytek napětí na stejných pracovních anodových odporech. To znamená, že obě anody mají za všech okolností shodný potenciál. Zapojíme-li mezi ně citlivý mikroampérmetr, bude ukazovat nulu. Představme si nyní, že do jednoho zesilovače přivedeme usměrněné nakmitané napětí z měřeného rezonančního obvodu. Toto napětí je úměrné jakosti Q obvodu a přiváděnému napětí. Napětí 1 V přiváděné z oscilátoru je do jisté míry konstantní, takže velikost napětí nakmitaného na obvodu je dána jakostí měřeného obvodu a rozdílem kmitočtu oscilátoru a kmitočtu zkoušeného obvodu. To umožňuje jednoduše sejmut rezonanční křivku měřeného obvodu nebo přímo přičíst Q na stupnici mikroampérmetru. Velikost přírůstku nakmitaného napětí na rezonančním obvodu vyplývá ze vztahu

$$R_1 = \frac{\omega^2 L^2}{r} = \omega L Q = \frac{Q}{\omega C}$$

To znamená, že čím je paralelní obvod LC jakostnější, tím je jeho odpor při rezonančním kmitočtu větší a tím je větší také napětí nakmitané na obvodu. Toto napětí měříme stejnosměrným elektronovým voltmetrem, opatřeným na vstupu detektorem.

Konstrukce přístroje

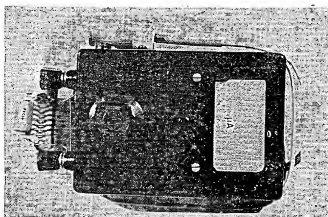
Přístroj je vestavěn do bakelitové krabičky o rozměrech 135 × 95 × 60 mm. Jeho celkový vzhled je vidět na obr. 2. Měřidlo je DHR5, 200 μA. Je možné ovšem použít i jiné měřidlo, popř. Avomet, který připojíme na svorky + a 60 mV, čímž se plně využije jeho citlivosti (200 μA). Rozmístění součástí není kritické a je zřejmé z obr. 3. Pozornost věnujeme jedině rozmístění přívodních a měřících zdírek tak, aby kapacity spojů byly co nejmenší a připojení měřeného obvodu co nejvýhodnější. Při měření použijeme nemodulovaný vř signál, který přivádíme sousoým kabelem z výstupu oscilátoru 1 V. Napájecí napětí jsou do přístroje přivedena dvouprameným stíněným kabelem, který je zakončen konektorem. Z oscilátoru je napájení vyvedeno na zadní stěnu do konektorové zásuvky. Nepatrný odebraný výkon nenaruší činnost oscilátoru. Zkoušený obvod připojíme do měřících zdírek A a B.

Vysokofrekvenční napětí přivádíme na zdíčku L. Je-li Q obvodu menší než 20, je výchylka ručky měřidla malá a můžeme použít zdičku Z. Nesmíme však zapomínat, že k měřenému obvodu se tím připojí paralelní kapacita asi 3 až 5 pF. Kapacity kondenzátorů C_1 a C_2 nastavíme až při cejchování stupnice Q .

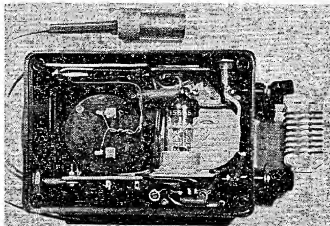
Stupnici cejchujeme a Q měříme takto: měřený obvod LC naladíme do rezonance, kterou označíme f_1 (na max. výchylku ručky mikroampérmetru). Nyní rozladíme oscilátor nad f_1 tak, až se výchylka změní na 70 % původní velikosti při f_1 . Tento nový kmitočet označíme jako f_2 . Pak přeladíme oscilátor na druhou stranu od f_1 zase tak, až se výchylka změní na 70 % velikosti výchylky v rezonanci. Tento kmitočet označíme jako f_3 . Nakonec vypočítáme hledaný činitel jakosti Q ze vzorce

$$Q = \frac{f_1}{f_2 - f_3}$$

Přístroj lze použít i k měření kapacity a indukčnosti: opatříme si několik přesně změřených indukčností a kapacit a sestavíme z nich obvod LC. Hledanou veličinu vypočítáme ze známého Thomsonova vzorce.



Obr. 2.



Obr. 3.

měřidla. Bude-li v obou případech výchylka ručky mála, jsou obě diody, oba přechodové diody, zapojeny správně. Pokud výchylka ručky (dioda) zapojené do obvodu (1) Bude-li v obou případech výchylka ručky měřidla velká, jsou obě diody zapojeny v propustném směru.

Dále zjistíme, při jaké polaritě baterie udává ručka měřidla velkou výchylku. Bude-li to tehdy, kdy je na bázi tranzistoru připojen kladný, pozitivní (zkráceně p) pól baterie, je báze tranzistoru z materiálu typu p. To znamená, že jde o tranzistor typu p-n-p. (2) Bude-li ručka měřidla vykazovat velkou výchylku tehdy, je-li na bázi tranzistoru připojen záporný, negativní (zkráceně n) pól baterie, je báze tranzistoru z materiálu typu n. Typ n a zkrácený tranzistor je tedy typu p-n-p.

Odpovědi: (1) nepropustněm, (2) p-n-p.

Vyhledání emitoru a kolektoru tranzistoru
Toto určení je již s našimi nenáročnými prostředky obtížnější. Při vyhledávání emitoru a kolektoru neznámého tranzistoru využíváme skutečnosti, že emitorový přechod je méně zářivý než kolektorový. Vyhledám větší plochu kolektorového přechodu lze předpokládat, že jim bude v nepropustném směru procházet proud.

(1) proud než emitorovým přechodem, jehož plocha je menší. Připojíme-li tedy volné vodiče z uspořádání podle obr. 114 mezi kolektor a emitor tranzistoru, zjistíme, že při jedné polaritě napětí teče mezi kolektorem a emitemorem poněkud větší proud než při polaritě opačné. Poté při tomto měření spočítá v tom, že v podstatě porovnáváme velikost proudů procházejících nepropustným směrem, tedy proudů emitorovým a kolektorovým přechodem. (2) U každého tranzistoru je tedy jedná o větší emitor, který rozdíl způsobí jen malé rozdíly ve velikosti výchylky ručky měřidla. K přesnějšímu rozlišení bychom potřebovali citlivý mikroamperměr – ten však anamž zpravidla nemá k dispozici. Abychom přesto mohli dojit k uspokojivému výsledku i s běžným zařízením podle obr. 114, poněkud se tím, že výchylky ručky měřidla zvětšíme zavedením proudu do báze tranzistoru.

Odpovědi: (1) emitoru, (2) báze.

Určení druhu tranzistoru

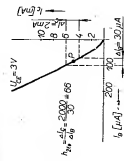
Použijeme stejné zapojení jako dosud (obr. 114). Jeden volný konec (výměnné sí, vede-li ke kladnému nebo zápornému pólu baterie) připojíme k bázi tranzistoru. Druhým volným vodičem se dotkneme postupně zbývajících vývodů tranzistoru a v obou případech zjistíme velikost výchylky ručky

SPRÁVNÉ ODPOVĚDI NA KONTROLNÍ TESTY

Kontrolní test 2-42: A Správné odpovědi je na obr. 111.

KONTROLNÍ TEST 2-43

- A Součástka označená GP901 je 1) germaniový vysokofrekvenční tranzistor, 2) germaniový nízkofrekvenční tranzistor, 3) germaniový dioda.
B Součástka označená KU001 je 1) křemíkový výkonový spínací tranzistor, 2) křemíkový uměrláček, 3) germaniový uměrláček.
C Kdybychom měli vytvořit podle normy TESLA označení germaniového nízkofrekvenčního vysokého tranzistoru, použili bysme jako první část jeho znaku písmena 1) GC, 2) KD, 3) GCD.
D Součástka označená EP800 je 1) tunelová dioda, 2) germaniový vysokofrekvenční tranzistor, 3) vakuumová penicila.



Obr. 111.

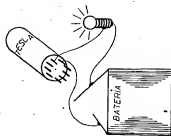
2.12 Zkoušení elektroněk

Dosavadní přehledná teoretická výklady si nyní zapamatujte státi vysoce praktickou. Neměli byste se v žádném případě opoklit jen jím přechtem, ale měli byste si pokud možno alespoň některý z popsaných jednoduchých postupů sami prakticky zkusit.

Před použitím vakuové nebo polovodičové elektronky, popřípadě při opravě radioelektronického přístroje potřebujeme často prekontrolovat, je-li elektronka v pořádku, není-li vadná. K přesnějšímu prověření stavu elektronky slouží speciální měřicí přístroje a metody. Pro zkušební, hrubé přezkoušení elektronky však stačí použít takzvané jednoduché zkoušky, které představují zjednodušené zkoušky, které představují základní zkoušky si popíšeme.

2.12.1 Základní funkční zkoušky vakuových elektroněk

Vakuové elektronky jsou součástky, které se i při běžném provozu v elektronických zařízeních značně opotřebovávají. Stálému



Obr. 112.

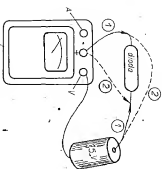
elektronový připojme na žárovku, jejíž vodem baterie. Druhý přisluje kolk paticce druhý vývod spojíme s druhým vývodem (3). Není-li žhavicí vlákno elektrický proud a žárovka přechází do stavu, kdy se přehřívá, bude přerušeno (rozpíne se), bude přerušeno i obvod proudů a žárovka se nerozsvítí.

Tuto jednoduchou zkoušku lze improvizovat ještě různými dalšími způsoby. Místozářovky lze použít např. nějaké běžné měřidlo (např. známý Avomet); samozřejmě lze také použít jednoduchý ohmmetr, tj. měřič elektrického odporu.

Další důležité vlastnosti vakuvého elektrického měřicího přístroje jsou:

- možnost měření v širokém rozsahu teplot (např. výrobek TESLA, typ BM215A),
- Tenco přístroj umožňuje např. zkoušku emise vydatnosti katody elektronky, zkoušku celistvosti žhářčích vláken, zkoušku vakua elektronky atd.

Vzhledem ke stále vzrůstajícímu významu polovodičových elektronek, zejména tranzistorů, si v dalším výmneme podrobněji některých jednoduchých metod zkoušení těchto součástek.



Obkr. 113.

2.12.2 Základní funkční zkoušky polovodičových elektroněk

2.12.2.1 Základní funkční zkouška diod

Odpovědi: (1) katody, (2) žárovka, (3) baterie.

nabo jen neapné odlišná, je zhošťován
 nábo vářina.

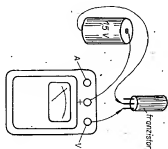
Odpovédi: (1) baterie, (2) multifidlo.

2.12.2.2 Zókladní funkční zkoušky tranzistorů

1.5 V a běžným měřicím napětí, např. opětovně u univerzálním Avometem.

je jeden vývod baterie (např. záporný), připojený k jednomu z vývodů baterie, napájející polojme na vývod báze tranzistoru. Kladný vývod baterie spojíme se svorkou metřidlového označenou +. Druhou svorku metřidlovou (u Amonetu je označena V spojíme například s emitorom tranzistoru. Předpokládáme, že pro další výklad, že kladný tranzistor je typu n-p-n. Pokud jde na tento tranzistorový typ přísluší baterii tak, že na bázi je záporný pól, zatím na emitoru (přes metřidlo) kladný pól, znamená to, že emitorový přechod je zapojený opačně, než u tranzistoru, který je zapojený správně. Změna zůstane i v nulové poloze.

PROGRAMOVANÝ KURS ZÁKLADŮ RADIOELEKTRONIKY



Obir. 114

Nyní rozhodl vodu připojit na bazén a emitor tranzistorů na bazén 114. I sou zarážky (zřejmě žlábky). Na bázi tedy teď bude připojen kladný a emitor záporný pol bazén. Emitorový přechod je zápojen v protisměru, ručka měřidla musí ukazovat směrem k zápornému emitoru. (3) vyčtych v našem případě tedy 1,5 V, tj. půl napětí baterie. Dále pokračujeme tím, že vyvodí označení na bazén 114 žlábky. Připojíme na bázi na kolektor tranzistorů – budeme tedy kontrolovat – (4) diodu, tj. kolektorový přechod p-n. Také tento přechod bude pod napětím. (5) připojíme na kolektor přechodu, bude-li při jedné polarizaci

KONTROLNÍ TEST 2-44

A Vyznačte si zapojení ke zkoušení polovodičání vykazují ručka měřidla nepřetržitou v chámě zapojení nezměněno), ukáží ručka dít, že zkoušení polovodičová díla je 1) schopná funkce.

B V uspořádání pro zkoušení tranzistorů po-
diť na kolektor tranzistoru, druhý na e-
musl přícem výchylka ručky měřidla být t

2.12.2.3 Uřízení elektrod nezdímného tranzistoru

Možná, že jste někdy dostali do rukou tranzistor, o němž nemáte základní údaje; třeba ani nevíte, kterým elektrodám patří jednotlivé vývody. Uzámeče si nyní, jak jednoduše určit vývody neznámého tranzistoru. Stačí k tomu např. běžný ohmmetr s jedním článkem kapalných baterií, můžemem také použít k přídělači čili po-
kusu, tj. univerzální měřící přístroj Avometru ve spojení s jedním článkem baterie 1,5 V.
pvd.

Pro podrobnější zjišťování vlastností tranzistorů lze použít například tzv. charakteristický graf, který umožňuje zjišťovat, jak se mění proud kolektoru v závislosti na napětí mezi kolektorem a bází při zadaném napětí mezi bází a emitem. Tento graf lze použít například k určení, jak se mění proud kolektoru v závislosti na napětí mezi kolektorem a bází při zadaném napětí mezi bází a emitem. Tento graf lze použít například k určení, jak se mění proud kolektoru v závislosti na napětí mezi kolektorem a bází při zadaném napětí mezi bází a emitem.

tranzistorů lze použít např. tzv. zkoušeč tranzistorů, tj. přístroj podobný zmíněným zkoušečům vakuumových elektronek.

Odpovědi: (1) mironičích, (2) neprobustněm
(3) velkou, (4) kolektorovu,
(5) neprobustněm.

Základní zapojení je na obr. 114. Avomet zde používáme jako stejnosměrný voltmetr,

Volnými, tj. žipkou označenými konci

Typ	Druh	Použití	U _{CE} [V]	I _C [mA]	h _{FE} h _{FE} *	f _T [MHz]	T _J [°C]	P _{tot} P _C * [mW]	U _{CE} max [V]		I _C max [mA]	T _J max [°C]	Pouzdro	Výrobce	Patice	Náhrada TESLA	Rozdíly				
									U _{CE} max [V]	U _{CE} max [V]							P _C	U _C	f _T	h _{FE}	P
AF239	Gj p	MF	5	1	—	8*	25	200	15	10	200	85	TO-5	Iskra	2	GF517	<	<	<	<	<
AF239	GM p	VF, S, O	10	2	40 > 10	700	66c	60	20	15	10	90	18A4	S, V	6	GF507	=	=	=	=	=
AF239S	GM p	VF, O, S	10	2	50 > 10	780	66c	60	20	15	10	90	18A4	S, V	6	GF507	=	=	=	=	=
AF240	Gj p	S, O	5	1*	11*	25	200	15	10	200	85	TO-5	Iskra	2	GF517	<	<	<	<	<	
AF240	GM p	S, O	10	2	25 > 10	500	66c	60	20	15	10	90	18A4	S	6	GF507	<	<	<	<	<
AF241	Gj p	S, O	5	1	12*	25	200	15	10	200	85	TO-5	Iskra	2	GF517	<	<	<	<	<	
AF251	GP p	VF*	12	2	30	750	45	90	20	15	10	90	T	21	GF507	<	<	<	<	<	
AF252	GP p	S*+O	12	2	> 10	650	45	90	20	15	10	90	T	21	GF507	<	<	<	<	<	
AF253	GP p	VF*	12	2	> 10	550	45	90	20	15	10	90	T	21	GF507	<	<	<	<	<	
AF256	GP p	S+Ov	12	1	28 > 10	> 170	45	90	25	18	10	90	T	21	GF505	<	<	<	<	<	
AF260	Gj p	MF	6	1	25—150*	> 3*	25	75	15	15	10	75	TO-18	Ei	2	GF517	<	<	<	<	<
AF260	Gj p	MF	6	1	25—150*	3—6*	25	100	15	5	—	—	TO-1	Iskra	1	GF517	<	<	<	<	<
AF261	Gj p	S, O	6	1	45—250*	12 > 7*	25	75	15	15	10	75	TO-18	Ei	2	GF517	<	<	<	<	<
AF261	Gj p	S, O	6	1	50—300*	3—15*	25	100	15	5	—	—	TO-1	Iskra	1	GF517	<	<	<	<	<
AF264	GP p	S, Ov	12	1	28 > 10	330 > 170	45	90	25	18	10	90	T	S-6	GF505	<	<	<	<	<	
AF265	Gj p	VF, Sp	1	10	20—80*	> 2*	25	85	18	18	100	75	TO-1	Ei	3	—	=	=	=	=	=
AF266	Gj p	VF, Sp	1,5	10	50—150*	> 4,5*	25	125	18	18	100	75	TO-18	Ei	2	—	=	=	=	=	=
AF267	GP p	VFu	10	2	> 10	780	25	60	20	15	10	90	SOT-37	V	26	GF507	<	<	<	<	<
AF269	GP p	S, Ou	10	2	> 10	650	25	60	20	15	10	90	SOT-37	V	26	GF507	<	<	<	<	<
AF271	Gdf p	MF	6	1	80 > 20	30 > 20	25	150	20	20	10	75	TO-18	Ei	2	GF517	<	<	<	<	<
AF272	Gdf p	S	6	1	80 > 20	40 > 35	25	150	20	20	10	75	TO-18	Ei	2	GF516	<	<	<	<	<
AF273	Gdf p	VF	6	1	20—150	60 > 35	25	150	20	20	10	75	TO-18	Ei	2	GF514	<	<	<	<	<
AF279	GM p	VFu	10	2	50 > 10	780	25	60	20	15	10	90	TO-50	S	26	GF507	<	<	<	<	<
AF280	GM p	S, Ou	10	2	25 > 10	550	25	60	20	15	10	90	TO-50	S	26	GF507	<	<	<	<	<
AF280	Gdf p	S, O	6	1	25—250	40	25	60	25	20	10	75	TO-18	Ei	2	GF515	<	<	<	<	<
AF282	Gdf p	VFv	6	1	40—150	80	25	60	25	20	10	75	TO-18	Ei	2	GF514	<	<	<	<	<
AF284	Gdf p	S, Ov	6	1	25—150	80	25	60	20	20	10	75	TO-18	Ei	2	GF514	<	<	<	<	<
AF295	Gj p	VF, MF	1	10	20—150	5,5*	25	150	30	15	—	—	TO-5	Iskra	2	GF516	<	<	<	<	<
AF296	Gj p	VF, MF	1	10	30—150	8*	25	150	30	20	—	—	TO-5	Iskra	2	GF516	<	<	<	<	<
AF297	Gj p	VF, MF	1	10	40—150	12*	25	150	30	15	—	—	TO-5	Iskra	2	GF516	<	<	<	<	<
AF298	Gj p	Sp, VF	1	200	20—100	9,4 > 7*	25	150	30	15	200	85	TO-5	Iskra	2	—	=	=	=	=	=
AF299	Gj p	Sp, VF	0,35	200	20—100	9,4*	25	150	30	20	200	85	TO-5	Iskra	2	—	=	=	=	=	=
AFY10	GM p	VFu	10	10	60	250	25c	560	30	15	70	90	5C3	S	2	GF504	<	<	<	<	<
AFY11	GM p	VFu	10	10	60 > 25	350	25c	560	30	15	70	90	5C3	S	2	GF504	<	<	<	<	<
AFY12	GM p	VFv	12	1	65 > 30*	230	45	60	25	18	10	90	18A4	S, T	6	GF505	<	<	<	<	<
AFY13	GM p	VF, S	6	1	40—250*	50 > 30	45	60	25	18	50	85	18B4	T	6	GF516	<	<	<	<	<
AFY14	Gj p	VF	0,55	200	40 > 12	60 > 20	45c	200	40	20	250	85	TO-5	T, Tung	2	—	=	=	=	=	=
AFY15	Gj p	VF	0,55	4	30—65 c	16 > 6	25	100	22	18	50	85	18B3	T	2	GFY50/ IV GFY50/ V GFY50/ VI GFY50/ VII	<	<	<	<	<
																	55—100 z				
																	80—150 z				
																	120—200 f				
AFY16	GM p	VFu	12	1,5	60 > 10	500 > 250	45	60	30	25	10	90	18A4	S, T, V	6	GF505	<	<	<	<	<
AFY18	GM p	VFu	10	10	C: 40—120* D: 100—300* E: 200—600*	600	45	560	30	15	100	90	5C3	S	2	GF504 GF504	<	<	<	<	<
AFY19	GM p	VFv	2	100	> 33	350 > 225	25	800	32	32	150	90	TO-39	M, V	2	GF504	<	<	<	<	<
AFY29	Gj p	VF, MF	6	1	80 > 40*	35 > 20	45	60	25	18	50	85	18B4	T	6	GF516 GF517	<	<	<	<	<
AFY34	GM p	VFm	12	2	> 10	f _{osc} = = 3 500	—	—	40	20	—	90	S	S-9	—	—	=	=	=	=	=
AFY37	GM p	VFu	12	2	40 > 10	600	25	112	32	32	20	90	18A4	S	6	GF507	<	<	<	<	<
AFY39	GM p	VFu	10	3	85 > 20	500	45c	225	32	32	30	90	18B4	S	4	GF504	<	<	<	<	<
AFY40	GM p	VFu	12	1,5	50 > 10	550	25	140	32	20	20	90	TO-72	V	6	GF504	<	<	<	<	<
AFY40R	GM p	VFu	12	1,5	50 > 10	550	25	140	20	15	10	90	TO-1	V	6	GF507	<	<	<	<	<
AFY41	GM p	VFu	5	5	90	650	25	60	30	25	10	90	TO-72	V	6	GF507	<	<	<	<	<
AFY42	GM p	VF, S, O	10	2	33 > 10	650	25c	160	30	25	10	90	18A4	S, ATES	6	GF507 GF504	<	<	<	<	<
AFZ10	Gj p	S, O	6	10	—	35 > 20	45c	150	40	30	250	75	TO-1	T	1	GF516	<	<	<	<	<
AFZ11	Gdf p	VFv	6	1	70 > 10	140 > 70	45	50	20	10	10	75	TO-18	M, V	2	GF505	<	<	<	<	<
AFZ12	Gdf p	VFv	6	1	70 > 20	180 > 135	45	50	20	10	10	75	TO-18	M, V	2	GF505	<	<	<	<	<
AL100	Gdf p	Sp, Vd	2	1 A	4: 40—70 5: 60—140 6: 120—250	4	55c	30 W	130	130	10 A	100	TO-3	ATES	31	—	=	=	=	=	=
AL101	Gdf p	Sp, O	2	1 A	50—150	7,5 > 5	25c	50 W	60	40	10 A	100	TO-3	ATES	31	—	=	=	=	=	=
AL102	Gdf p	NFv	2	1 A	4: 40—70 5: 60—140 6: 120—250	4	55c	30 W	130	130	6 A	100	TO-3	ATES	31	—	=	=	=	=	=

Typ	Druh	Použití	U _{CG} [V]	I _C [mA]	h _{FE} h _{FE} *	f _T [MHz]	T _a T _C [°C]	P _{tot} P _C max [mW]	U _{CE} max [V]	U _{CE} max [V]	I _C max [mA]	T _J max [°C]	Pouzdro	Výrobce	Pačice	Náhrada TESLA	Rozdíly					
																	P _C	U _C	f _T	h _{FE}	h _{FE} v _h	P
AL103	Gdf p	NFv	2	1 A	4:40-70 5:60-140 6:120-250	3	55c	30 W	100	100	6 A	100	TO-3	ATES	31	6NU74 7NU74 7NU74	—	—	—	—	—	—
ALZ10	Gj p	Sp, VF	6	4	90 > 40*	40 > 20*	45	150	50	30	250	75	spec	T	1	—	—	—	—	—	—	—
ASY12	Gj p	Sp		600	> 20	15*	45	330	32	600	75			I	2	—	—	—	—	—	—	—
ASY13	Gj p	Sp		600	> 20	15*	45	330	60	600	75			I	2	—	—	—	—	—	—	—
ASY14	Gj p	Sp	0,5	250	1:20-40 2:30-60 3:50-100	1,5*	45	75	80	40	250	75		I	2	—	—	—	—	—	—	—
ASY24	Gdr p	Sp	0,55	200	90 > 40	22 > 12	25	100	50	25	250	85	18B3	T	2	—	—	—	—	—	—	—
ASY24B	Gdr p	Sp	0,55	200	65 > 20	22 > 12	25	100	35	20	250	85	18B3	T	2	—	—	—	—	—	—	—
ASY26	Gj p	Sp	0	20	30-80	> 4	45	100	30	15	200	85	5A3	T	2	—	—	—	—	—	—	—
ASY27	Gj p	-Sp	0	20	50-150	> 6	45	100	25	15	200	85	5A3	T	2	—	—	—	—	—	—	—
ASY28	Gj n	Sp	0	20	30-80	14 > 4	45	138	30	15	200	100	5A3	T	2	GS506 GS507	—	—	—	—	—	—
ASY29	Gj n	Sp	0	20	50-150	20 > 6	45	138	25	15	200	100	5A3	T	2	GS506 GS507	—	—	—	—	—	—
ASY30	Gj p	Sp	0,55	200	65 > 20	22 > 12	25	120	25	12	250	85	TO-1K	T	2	—	—	—	—	—	—	—
ASY31	Gj p	Sp	0	20	30-80	> 4	25	125	25	20	100	75	TO-1	V	1	—	—	—	—	—	—	—
ASY32	Gj p	Sp	0	20	50-150	> 6	25	125	25	20	100	75	TO-1	V	1	—	—	—	—	—	—	—
ASY48	Gj p	Sp	0,5	100	IV:30-60 V:50-100	1,2	45c	900	64	45	300	90	1A3	S	2	—	—	—	—	—	—	—
ASY49	Gj p	Sp	0,3	3	50 > 10	5 > 0,5	25	150	60	20		75	SO-2	STC	8	GC509	—	—	—	—	—	—
ASY50	Gj p	Sp	0	5	15-80	> 0,5	25	200	20	10		75	SO-2	STC	8	GC516	—	—	—	—	—	—
ASY51	Gj p	Sp	0,3	125	38 > 25	0,5-4	25	150	60	40		75	SO-2	STC	8	—	—	—	—	—	—	—
ASY52	Gj p	Sp	0,3	80	> 30	5 > 0,5	25	150	100	20		75	SO-2	STC	8	—	—	—	—	—	—	—
ASY53	Gj n	Sp	0	5	15-80	> 0,5	25	100	20	10	250	75	SO-2	STC	8	104NU71	—	—	—	—	—	—
ASY54	Gj p	Sp	4,5	1	20-100	6 > 3	25	200	30	10		75	SO-2	STC	8	—	—	—	—	—	—	—
ASY55	Gj p	Sp	1	500	20 > 5	11 > 8	25	200	20	5		75	SO-2	STC	8	—	—	—	—	—	—	—
ASY56	Gj p	Sp	0	100	20-85	> 2	25	200	16	10		75	SO-2	STC	8	GC507	—	—	—	—	—	—
ASY57	Gj p	Sp	0	100	25-110	> 3,7	25	200	16	10		75	SO-2	STC	8	GC507	—	—	—	—	—	—
ASY58	Gj p	Sp	0	100	30-135	> 7	25	200	16	10		75	SO-2	STC	8	—	—	—	—	—	—	—
ASY59	Gj p	Sp	0	100	50-185	> 12	25	200	16	10		75	SO-2	STC	8	—	—	—	—	—	—	—
ASY60	Gj p	Sp s	0,15	100	±25-125	11 > 8	25	200	20	6		75	SO-2	STC	8	—	—	—	—	—	—	—
ASY61	Gj n	Sp	0	1	20-100	6 > 3	25	100	30	12	250	75	SO-2	STC	8	GS501	—	—	—	—	—	—
ASY62	Gj n	Sp	0	20	50-150	14 > 4,5	25	100	20	15	250	75	SO-2	STC	8	GS501	—	—	—	—	—	—
ASY63	Gj p	Sp	0,12	60	35-120		25	200	26	25		75	SO-2	STC	8	GC517	—	—	—	—	—	—
ASY64	Gj p	Sp s	9	1	±18-100	3,5 > 1	25	200	30	20		75	SO-2	STC	8	—	—	—	—	—	—	—
ASY66	Gj p	Sp s	0,15	100	±15-95	6 > 3	25	200	20	12		75	SO-2	STC	8	—	—	—	—	—	—	—
ASY67	Gj p	Sp	6	10	> 50	> 150	45	100	50	50	50	75	TO-12	M	6	—	—	—	—	—	—	—
ASY70	Gj p	Sp	0,5	100	IV:30-60 V:50-100 VI:75-150	1,5	45c	900	32	30	300	90	1A3	S	2	—	—	—	—	—	—	—
ASY71	Gj p	Sp	0	10	30-125	5 > 0,5	25	150	100	35		75	SO-2	STC	8	—	—	—	—	—	—	—
ASY72	Gj n	Sp	0	100	60	14 > 4,5	25	100	20	6	250	75	SO-2	STC	8	GS501	—	—	—	—	—	—
ASY73	Gj n	Sp s	0	200	> 20	> 4	25	140	30	15	400	75	TO-5	V	2	GS502	—	—	—	—	—	—
ASY74	Gj n	Sp s	0	200	> 35	> 6	25	140	30	15	400	75	TO-5	V	2	GS502	—	—	—	—	—	—
ASY75	Gj n	Sp s	0	200	> 50	> 10	25	140	30	15	400	75	TO-5	V	2	GS502	—	—	—	—	—	—
ASY76	Gj p	Sp	0	300	25-130	> 0,3	25c	500	40	32	500	85	TO-5	V, P	2	—	—	—	—	—	—	—
ASY77	Gj p	Sp	0	300	25-130	> 0,3	25c	500	60	60	500	85	TO-5	V, P	2	—	—	—	—	—	—	—
ASY78T	Gj p	Sp	1	400	30-150	40 > 25	25c	125	40	40	400	75	18B4	Tung	6	—	—	—	—	—	—	—
ASY80	Gj p	Sp	0	50	60-165	> 0,7	25c	500	40	40	500	85	TO-5	V, P	2	—	—	—	—	—	—	—
ASY81	Gj p	Sp	1	100	30-100	2*	45	150	60	35	500	85	TO-5	D	2	—	—	—	—	—	—	—
ASY82	Gj p	Sp	0	10	130	1,5*	25	200	26	16	500	75	TO-1	AEI	2	—	—	—	—	—	—	—
ASY83	Gj p	Sp	0	10	320	2,5*	25	200	26	16	500	75	TO-1	AEI	2	—	—	—	—	—	—	—
ASY84	Gj p	Sp	0	10	130	1,5*	25	200	40	20	500	75	TO-1	AEI	2	—	—	—	—	—	—	—
ASY85	Gj p	Sp	0	10	320	2,5*	25	200	40	20	500	75	TO-1	AEI	2	—	—	—	—	—	—	—
ASZ10	Gj p	Sp	0,55	200	45 > 20	20 > 12	45	150	50	30	250	75	TO-1	T	1	—	—	—	—	—	—	—
ASZ11	Gj p	Sp	0	15	60 > 23	> 3			20	20	200	75	TO-1	V, P	1	—	—	—	—	—	—	—
ASZ12	Gj p	Sp	0	15	100 > 30	> 5,5			20	20	200	75	TO-1	V, P	1	—	—	—	—	—	—	—
ASZ15	Gj p	Sp	1	6 A	15-30	0,2	45c	30 W	100	60	8 A	90	TO-3	V, M, RTC	31	6NU74	—	—	—	—	—	—
ASZ16	Gj p	Sp	1	6 A	35-80	0,25	45c	30 W	60	32	8 A	90	TO-3	V, M, RTC	31	4NU74	—	—	—	—	—	—
ASZ17	Gj p	Sp	1	6 A	20-45	0,22	45c	30 W	60	32	8 A	90	TO-3	V, M, RTC	31	4NU74	—	—	—	—	—	—
ASZ18	Gj p	Sp	1	6 A	20-65	0,22	45c	30 W	100	32	8 A	90	TO-3	V, M, RTC	31	6NU74	—	—	—	—	—	—
ASZ20	Gdr p	Sp	6	1	> 45*	75 > 40	45	60	40	40	25	75	TO-7	M	42	—	—	—	—	—	—	—
ASZ21	Gdr p	Sp	6	1	30 > 11,5	450 > 300	45	60	20	15	30	85	TO-18	M, V	2	—	—	—	—	—	—	—

Přijímač

Crown TR-680

V letošním roce přišlo na náš trh několik typů zahraničních přijímačů z různých států. Protože dostáváme žádosti o zapojení těchto přijímačů, rozhodli jsme se uveřejnit postupné schémata a stručný popis zapojení všech těchto přijímačů. Tento malý „seriál“ začínáme popisem japonského přijímače Crown (obr. 1).

Technické údaje

Typ: kapesní přijímač se šesti tranzistory.

Osazení: 2SA15 – kmitající směšovač, 2SA12C – první mf zesilovač, 2SA12D – druhý mf zesilovač, 2SB75B – nf předzesilovač, 2× 2SB156C – koncový nf zesilovač.

Diody: detekční dioda 1N34A nebo SD-46.

Varistor: HV-15.

Kmitočtový rozsah: střední vlny 525 až 1 605 kHz.

Mf kmitočet: 455 kHz.

Výstupní výkon: maximální 150 mW, použitelný kolem 100 mW.

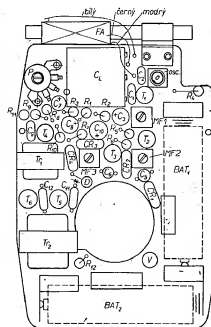
Nejmenší napájecí napětí: asi 1,6 V.

Jmenovité napájecí napětí: 3 V (dvě tužkové baterie).

Odběr proudu: naprázdno 13 mA \pm 3 mA, při maximálním použitelném výstupním výkonu asi 80 mA \pm 7 mA.

Popis zapojení

Signál přichází na feritovou anténu (obr. 2) a z jejího vazebního vinutí přes kondenzátor C_1 na bázi kmitajícího směšovače (T_1). Aditivním směřováním kmitočtu oscilátoru a kmitočtu přijímaného signálu vznikne mezifrekvenční kmitočet, který se přivádí z kolektoru T_1 na první mf transformátor. Mf zesilovač je dvoustupňový a je osazen tranzistory T_2 a T_3 . Třetí mf transformátor má k sekundárnímu vinutí připojení detekční diody D , která demoduluje mf signál. Napětí po detekci se filtruje a přivádí se přes potenciometr hlasitosti na první stupeň nf zesilovače. Napětí pro samočinné vyrovňování citlivosti se získává na horním konci potenciometru hlasitosti a vede se přes odpor 4,7 k Ω varistoru.



Obr. 3. Rozložení součástek přijímače Crown TR-680

na sekundární vinutí prvního mf transformátoru. Tranzistory mf zesilovače jsou neutralizovány kondenzátory C_5 a C_6 . Celé zapojení je standardní a nemá žádné zvláštnosti.

Také nf zesilovač je zapojen zcela běžně; za prvním zesilovacím stupněm následuje budicí transformátor, z jehož sekundárního vinutí se napájí báze dvojice koncových tranzistorů. Pracovní bod koncových tranzistorů je stabilizován varistorem.

Rozmístění jednotlivých ladících prvků a nejdůležitějších součástí přijímače je na obr. 3.

—Mi—

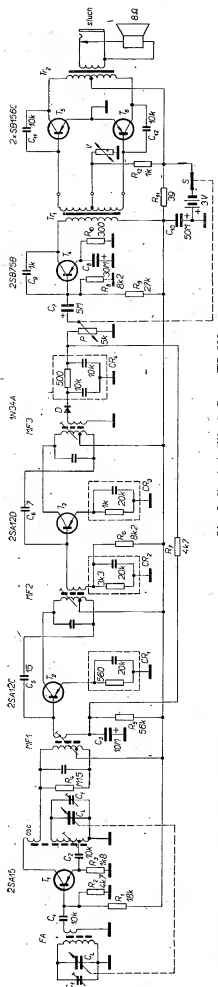
Televizor v dílech

Anglická firma Pye Group (Radio and Television) Ltd. nabízí na evropském trhu novinku – televizi přijímač (625 řádek) ve formě stavebnice. Televizor lze osadit obrazovkou o úhlopříčce 51 nebo 61 cm. Provedení odpovídá televizor nejruznějším požadavkům na elektrickou bezpečnost, jak je předepisují různé normy západoevropských zemí. Televizor je osazen polovodičovými součástkami a integrovanými obvody a dodává se každému zákazníkovi, který těchto stavebnic objedná alespoň 500.

—chá—



Obr. 1. Přijímač Crown TR-680



Obr. 2. Zapojení přijímače Crown TR-680

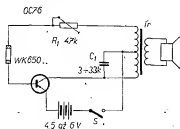
Kombinovaný BUDÍK pro turisty

Dr. Ludvík Kellner

Chystáme se brzy ráno vyrazit na výlet, nařídíme si budík a když nás vyruší z nejlépejšího spánku – venku prší nebo je zataženo a nikam se nepojede. Škoda – mohli jsme si trochu naplátnout. Abychom měli jistotu, že budeme probuzeni jen tehdy, je-li pěkně počasí a neprší, postavíme si malý „myslitel“ budík.

Skládá se ze dvou částí: z indikátoru světla a indikátoru vlhkosti. Obě zapojení se dají použít samostatně, lze je však i vzájemně propojit.

Indikátor světla používá jako čidlo libovolný fotoodpor. Zapojení (obr. 1) představuje vlastně nejednodušší oscilátor. Jedna polovina primárního vinutí výstupního transformátoru je zapojena do kolektorového obvodu tranzistoru, druhá přes trimr R_1 a fotoodpor do báze tranzistoru. Sepneme-li spínač S , nasadí oscilace a z reproduktoru slyšíme slabší nebo silnější tón (podle velikosti odporu R_1 a fotoodporu). Nedopadá-li na fotoodpor dostatek světla, je jeho odpor tak velký, že tranzistor není vybuděn a oscilátor nepracuje. Dopadá-li na fotoodpor dostatečné světlo, je intenzita oscilací tím větší, čím větší je světlo. Nastavením R_1 lze dosáhnout libovolné hlasitosti signálu z reproduktoru – i takové, která probudí i největšího spáče. Kondenzátorem C_1 lze nastavit výšku

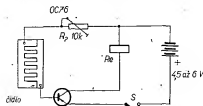


Obr. 1. Indikátor světla

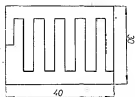
tónu. Fotoodpor umístíme do trubčky, aby na něj nepůsobilo boční světlo, a dšti trubice zaměříme k obloze. Trimr R_1 nastavíme tak, aby oscilace nasadily při takovém osvětlení fotoodporu, které signalizuje slunečné počasí.

Transformátor je typ VT38 (primár má asi 2×400 závitů drátu o $\varnothing 0,2$ mm, sekundár asi 100 závitů drátu o $\varnothing 0,3$ mm). Reproduktr je lepší s větším odporem kmitací cívky (25 Ω) a o větším průměru (nejméně 12 cm).

Na obr. 2 je přístroj, který velmi citlivě reaguje na vlhkost. Může spínat nebo rozspínat obvod, který signalizuje déšť, rosu nebo mlhu. Podle účelu zvolíme relé se spínacími nebo rozspínacími kontakty. Celý přístroj je velmi jednoduchý. Neobvyklou součástí je jen čidlo.



Obr. 2. Indikátor vlhkosti

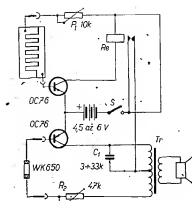


Obr. 3. Čidlo pro indikátor vlhkosti

Je to kousek cuprexitu, na který nanese vrstvu asfaltu rozpustěného v benzolu nebo acetonu. Do této vrstvy vyryjeme jehlou obrazec (obr. 3), který mědnou fólií rozdělí na dvě části. Tuto tenkou čáru odleptáme a asfalt smyeme acetonem. Fólie je tak rozdělena mezerou širokou jen několik desetin milimetru, která v suchém prostředí představuje odpor několika megaohmů. Ve vlhkém prostředí spojí neapratně částky vody obě části fólie, takže odpor čidla se zmenší na několik desítek ohmů. V tomto stavu se na bázi tranzistoru dostává záporné napětí, tranzistor se otevře, relé přitáhne a jeho kontakty sepnou nebo rozepnou příslušný obvod. Relé má přitáhnout při 10 až 30 mA. Čidlo umístíme na vnější stranu okna, aby bylo vystaveno vlivu počasí.

Spojíme-li oba přístroje podle obr. 4, dostaneme takto kombinace (relé má v klidovém stavu sepnuté kontakty):

1. Je sucho, slunečno – indikátor vlhkosti nepracuje, kontakty relé jsou



Obr. 4. Kombinace obou indikátorů

sepnuty, světlo dopadá na fotoodpor – je budíček.

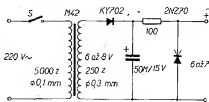
2. Je sucho, zataženo – indikátor vlhkosti nepracuje, kontakty relé jsou sepnuty, je však nedostatek světla, takže oscilace nenasadí a budík mlčí.

3. Prší, ale slunce svítí (to je výjimka!) – relé v indikátoru vlhkosti přitáhne, jeho kontakty se rozpojí a přeruší napájení oscilátoru – budíček mlčí.

4. Prší, je zataženo – stav je stejný jako v předcházejícím případě.

Přístroj je možné různě kombinovat a používat i pro jiné účely, například hlášení vlhkosti plenek, k signalizaci ohně, k regulaci topení podle hustoty kouře apod.

Protože přístroj bude zapnut delší dobu a obvykle na místě, kde je elektrická síť, je výhodné postavit si síťový zdroj podle obr. 5. Při táboření nebo na chatě vystačíme na celou dovolenou s jednou baterií.



Obr. 5. Jednoduchý síťový zdroj

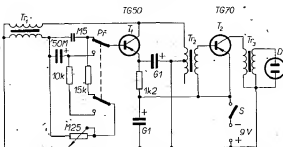
Tranzistorový stroboskop

Proti elektronkovým verzím má tento přístroj výhodu ve velikosti, váze a samostatné nezávislosti na síťovém napájení. Princip je stejný jako u elektronkových stroboskopů. Na doutnavku D_1 se přivádějí pulsy z fideletním kmitočtem. Oscilátor s tranzistorem T_1 kmitá ve dvou rozsazích: 1,67 až 16,7 Hz a 16,7 Hz až 167 Hz. Rozsahy se přepínají přepínačem PP . K jemnému nastavení kmitočtu slouží potenciometr 250 k Ω . Signál z oscilátoru se přivádí přes transformátor Tr_2 na tranzistor T_2 . Zde se

zesiluje a přes transformátor Tr_3 , který značně zveštl výstupní napětí, se přivádí na doutnavku D_1 . Transformátor Tr_3 má poměr závitů 1:1, transformátor Tr_2 12:1 (vyhoví běžné výstupní transformátory pro tranzistorové zesilovače). Transformátor Tr_3 má převod 1:450. Odber celého přístroje z baterií je asi 130 mA. Tranzistory TG50 a TG70 lze nahradit libovolnými kvalitními ml tranzistory s větším zesílením. Stroboskop ocechujeme podle běžného hl generátoru.

Radio i televize 1/67

—ra



POPLACHOVÁ

» » » » zařízení

Nedávno jsem potřeboval postavit zařízení, které by zvukovým signálem upozornilo na změnu stavu určité veličiny. Od tohoto zařízení byl jen krůček ke stavbě několika poplachových zařízení, jejichž použití je velmi široké – od upozornění na vniknutí cizí osoby do objektu (aula, chaty apod.) až k hlášení požáru, výšky tekutiny v nádrži atd. Při návrhu konstrukci jsem vyšel z požadavku, aby zařízení nepoužívalo relé a jiné složité prvky, které se obvykle nedaří snadno obstarávat.

Po pokusech s různými obvody a po prostudování různé literatury jsem se nakonec rozhodl pro multivibrátor jako základ poplachového zařízení. Konstrukce popsané v tomto článku splňuje většinu požadavků na zařízení tohoto druhu: jsou jednoduché, snadno se uadají do chodu, jsou nezávadné i po finanční stránce a nevyžadují se v nich speciální součástky. Přitom dávají každému možnost upravit změnou některých součástek základní zapojení tak, aby vyhovovalo různým požadavkům.

Zařízení je tedy velmi jednoduché; otázku však bylo, jak je co nejjednodušší uvést v případě potřeby do chodu. Jedním možným řešením je použití moderního elektronického polovodičového prvku – tyristoru. Je to pravděpodobně nejjednodušší a přitom velmi spolehlivý způsob. Podrobný popis spouštěcího obvodu je i se zapojením v druhé části článku (elektronická sířna). Není to ovšem jediné možné řešení; zařízení lze

Pro zájemce je v závěru článku uvedeno ještě zapojení nf zesilovače, s nímž byly oba obvody zkoušeny, a stručný výpočet multivibrátoru.

Policejní sířna

Na obr. 1 je základní zapojení obvodu. Při podrobnější prohlídce obrázku zjistíme, že jde v podstatě o tři multivibrátory, z nichž každý kmitá na jiném kmitočtu. Každý tranzistor je se zbývajícími dvěma zapojen jako volně kmitající multivibrátor. S hodnotami podle obrázku kmitá multivibrátor s tranzistory T_1 a T_2 asi na kmitočtu 700 Hz, s T_1 a T_3 na kmitočtu asi 500 Hz a s T_2 a T_3 na kmitočtu řádu jednotek Hz.

Výstupní napětí z celého zařízení se odebrá z kondenzátoru C_7 (20 μ F). Záporný pól kondenzátoru C_7 lze připojit na vstup jakéhokoli nf zesilovače bez dalších úprav. Kmitočet výstupního signálu pravouhlého průběhu na kolektoru T_1 se mění mezi kmitočty 700 a 500 Hz několikrát za vteřinu; rychlost změn je dána kapacitou kondenzátoru a velikostí odporů členu RC mezi bázi T_2 (kolektorem T_3) a kolektorem T_3 (bázi T_2).

Nevede-li T_3 multivibrátor T_1 , T_2 kmitá na kmitočtu asi 500 Hz; nevede-li T_2 , kmitá multivibrátor T_1 , T_3 na kmitočtu asi 700 Hz.

V zapojení lze použít libovolné nf tranzistory, nejlépe s proudovým zesilovacím činitelem větším než 30. Horní hranice proudového zesilovacího činitele je asi 50 až 70. Tranzistory s velkým proudovým zesilovacím činitelem nejsou vhodné (viz dodatek v závěru článku). Vyhoví tedy jakékoli

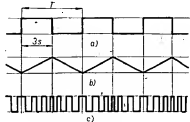
Obr. 3. Blokové schéma sířny

tranzistory řady NU70, popř. NU71, při opačné polaritě napájecího napětí a elektrolytických kondenzátorů tranzistorů řady OC a GC.

Ve zkoušebním vzorku jsem použil tranzistory 103NU70 a 105NU70. V obou případech se podařilo uvést zařízení do chodu bez změny součástek na první zapnutí.

Kondenzátory mohou být libovolné. Deska s plošnými spoji (obr. 2) je navržena pro kondenzátory TC 181 MP, vyhoví však i jiné malých rozměrů. Kondenzátory C_5 a C_6 jsou typy do plošných spojů, C_7 je elektrolytický kondenzátor s osovými vývody. Odporů jsou miniatury.

Před stavbou na destičku s plošnými spoji doporučuji postavit nejprve celé zařízení na zkoušební desce a vyzkoušet, jak se bude měnit tón a rychlost změny tónu při změně kapacity kondenzátorů



Obr. 4. Průběhy signálů v různých částech zapojení sířny podle obr. 3

mezi bázemi a kolektory, popř. při změně odporů z kladné napájecí větve na báze jednotlivých tranzistorů. Odporů v kolektorech měnime jen tehdy, použijeme-li jiné napájecí napětí než 9 V. Je jen třeba poznamenat, že na změnu kmitočtu jednotlivých multivibrátorů má vliv i změna napájecího napětí. Po vyzkoušení použijeme k osazení destičky s plošnými spoji součástky ze zkoušebního desky.

Jen pro úplnost: zvětšíme-li např. kondenzátory C_5 a C_6 na 1 000 μ F, bude kmitočet multivibrátoru T_2 , T_3 asi 1,5 Hz.

Seznam součástek

Odporů:

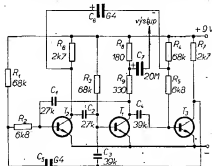
R_1, R_2, R_3	68 k Ω
R_4, R_5	6,8 k Ω
R_6, R_7	2,7 k Ω
R_8	180 Ω
R_9	330 Ω

Kondenzátory:

C_1, C_2	27 nF
C_3, C_4	39 nF
C_5, C_6	400 μ F (2 x 200 μ F/6 V, TC 94)
C_7	20 μ F/12 V, TC 963 nebo TC 903

Tranzistory:

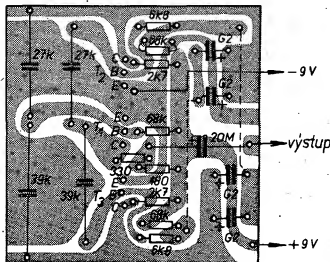
T_1, T_2, T_3	103NU70, 105NU70 apod.
-----------------	------------------------



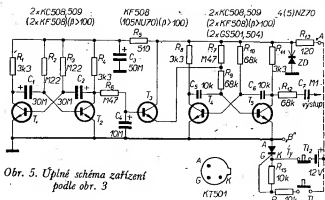
Obr. 1. Zapojení poplachového zařízení se třemi multivibrátory

spustit i mechanickými způsoby (spínačem apod.). Domnívám se však, že tyristorové spouštění je nevhodnější.

První z obou popisovaných poplachových zařízení dává ve spojení s nf zesilovačem (vyhoví jakýkoliv nf zesilovač podle požadavků na hlasitost signálu) zvuk podobný zvuku policejních sířen, zvuk druhého zařízení se podobá zvuku poplachových sířen, jaké se používaly za války při leteckých náletech.



Obr. 2. Plošné spoje zapojení podle obr. 1



Poplachová siréna

Na poněkud jiném principu pracuje siréna, jejíž blokové schéma je na obr. 3. První částí sirény je volně kmitající multivibrátor, jehož kmity mají periodu přibližně 6 s. Napětí obdelníkového průběhu tohoto multivibrátoru kontroluje kmitočtový druhý multivibrátor tím, že se přivádí na integrační člen RC, který mění původní pravouhlý průběh signálu (obr. 4a) na průběh podle obr. 4b. Toto napětí trojúhelníkového průběhu ovládá činnost dalšího multivibrátoru (jeho kmitočtu). Výstupní napětí (obr. 4c) se pak zesílí v nf zesilovači.

Úplné schéma zařízení je na obr. 5. Transistor T_1 a T_2 vyrábějí napětí pravouhlého průběhu s dobou periody asi 6 s. Toto napětí se přivádí z kolektoru T_1 na integrační člen R_1, C_1 . Transistor T_3 slouží jako emitorový sledovač a oddělovač, který zabráňuje „přetížení“ integračního členu. Výstupní napětí z T_3 mění a ovládá dobu zvlnění tranzistoru T_4 změnou nabíjecího proudu C_2 . Výsledný signál proměnného kmitočtu se odečítá z kolektoru T_4 a budi nf zesilovač.

Odpor R_5 a kondenzátor C_3 oddělují první multivibrátor od ostatních obvodů, aby se vyloučilo jeho parazitní rozkmitání.

Opět doporučuji před stavbou na desku s plošnými spoji zkušební konstrukci v libovolné formě. Obvod poskytuje velmi mnoho možností k experimentování; tak např. může být celý pracovní cyklus sirény upraven změnou C_1, C_2 a R_5, R_3 . Například při použití odporu 0,1 MΩ na místě R_2 a R_3 se poněkud zrychlí změna kmitočtu si-

rény a stoupne maximální výška tónu. Zvětší oba odpory nad tuto hranici však můžeme jen tehdy, mají-li T_1 a T_2 velký zesilovací činitel ($\beta \geq 200$). Po úpravách v obvodu prvního multivibrátoru můžeme zkusit upravit činnost integračního obvodu. Přilíší malá časová konstanta derivačního členu RC (R_1, C_1) způsobí změnu úrovně dolních a horních kmitočtů sirény v každém cyklu, zatímco při běžném provozu musí tón stoupat a klesat pravidelně. Přilíší velká časová konstanta ovlivní amplitudu trojúhelníkového signálu tím, že dojde k omezení vrcholu napětí trojúhelníkového průběhu a výsledkem je špatná činnost řízeného multivibrátoru.

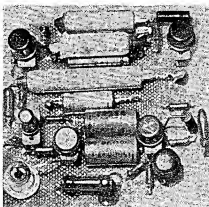
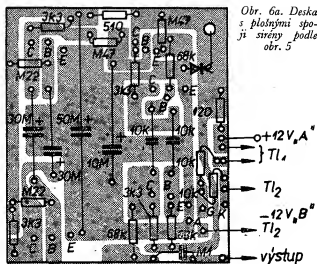
V úpravách lze pokračovat změnou odporů R_2 a R_3 , popř. kondenzátorů C_2 a C_3 . Tím dosáhneme změny kmitočtu řízeného multivibrátoru; například zmenšením odporu R_2 dosáhneme větší změny kmitočtů výsledného napětí apod.

Protože jedna polovina periody řízeného multivibrátoru je pevná, skládá se výstupní napětí ve skutečnosti z pulsu konstantní šířky, jejichž opakovací kmitočty se mění. Změníme-li proto značně kmitočty řízeného multivibrátoru změnou součástek (oproti schématu), lze se také pokusit změnit kapacitu kondenzátorů C_2 a C_3 (přičemž kapacita C_2 se může lišit od C_3) tak, aby výstupní napětí mělo průběh, který se co nejvíce blíží pravouhlému.

Po vyzkoušení osadíme opět součástkami ze zkušebního zapojení desky s plošnými spoji (obr. 6a, 6b).

Vhodným nízkofrekvenčním zesilovačem pro oba druhy sirén je např. zesilovač podle obr. 7; při uvádění do chodu stačí jen nastavit odporovým trimrem 0,68 MΩ největší hlasitost. Použijeme-li místo integračního obvodu MAA145 jiný typ, např. MAA125, je třeba zvětšit odpor mezi kladnou větvi napájecího napětí a vývodem 4 integrovaného obvodu tak, aby napětí na vývodu 4 bylo v dovolené toleranci (u MAA125 je to asi 6 V). Koncové tranzistory by měly být upevněny na chladiči; nejjednodušší je větší hliníkový plech (asi 4 až 5 × 5 až 6 cm při délce plechu do 2 mm).

K použití např. v autě je určeno zařízení podle obr. 8; napájecí napětí je v tomto případě 12 V. Tímto napětím se napájí nf zesilovač, zatímco pro napájení sirény je zmenšeno asi na 8 až 9 V Zenerovou diodou v sérii s odporem R_{13} .

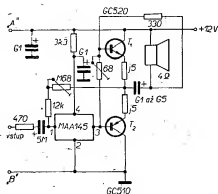


Obr. 6b. Osazená deska s plošnými spoji z obr. 6a

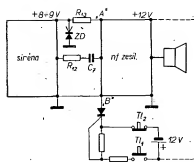
Seznam součástek

K osazení desky s plošnými spoji podle obr. 6 potřebujeme:

Odpory:	
R_1, R_4, R_6, R_{11}	3,3 kΩ
R_2, R_3	0,22 MΩ
R_5, R_7	470 až 560 Ω
R_8, R_9	0,47 MΩ
R_{10}, R_{12}, R_{13}	68 kΩ
R_{14}, R_{15}	120 Ω
R_{16}, R_{17}	1 kΩ
Všechny odpory jsou miniatury.	
Kondenzátory:	
C_1, C_3	30 μF (10 μF + 20 μF, 6 až 12 V, s osvoivými vývody, paralelně)
C_2	50 μF/12 V s osvoivými vývody, např. TC 903, TC 963
C_4	10 μF/6 V s osvoivými vývody, např. TC 902, TC 962
C_5, C_6	10 nF libovolný, např. MP
C_7	0,1 μF keramický na napětí 40 V
Tranzistory:	
T_1, T_2, T_3, T_4	KC508, KC509, KP508
T_5	KF508 (opět. 105NU70 s co největším h_{FE})
Zenerova dioda ZD:	
T_5	4N270 nebo 5N270
Tyristor:	
T_5	KT501
Tlačítko:	
T_5	libovolná, jedno spínací a druhé rozpnací.



Obr. 7. Nf zesilovač pro sirénu.



Obr. 8. Příklad napájení při použití sírného v autě nebo při napájení napětím 12 V

Dodatek

Protože multivibrátor je jedním z základních spínacích obvodů, probereme si jeho činnost poněkud podrobněji. Multivibrátor je ve svém klasickém zapojení (např. první multivibrátor na obr. 5) astatickým obvodem neboli relaxačním generátorem (tj. generátor, jehož napětí se mění skokem z jedné nestabilní polohy do druhé během pracovních políperiody). Multivibrátory vytvářejí napětí, jehož průběh je blízký obdelníkovému, tj. tzv. napětí pravouhloúho průběhu.

Báze tranzistoru multivibrátoru jsou připojeny přes poměrně velké odpory R_B k jednomu pólu napájecího napětí. Kolektor prvního (druhého) tranzistoru je připojen přes kondenzátor k bázi druhého (prvního) tranzistoru a tvoří tak vlastně dvoustupňový zesilovač s kladnou zpětnou vazbou, větší než kritickou. Výstupní napětí obdelníkového průběhu vzniká na pracovních odporech R_C v kolektorech tranzistorů multivibrátoru.

Multivibrátor pracuje tak, že se např. uvede do vodivého stavu jeden tranzistor. Na bázi druhého tranzistoru se objeví záporné napětí (tranzistor n-p-n), kondenzátor mezi kolektorem prvního tranzistoru a bázi druhého tranzistoru se vybíjí a jakmile se napětí na bázi druhého tranzistoru změní tak, že je kladnější než napětí na emitoru, přejde tranzistor do vodivého stavu. Tím se objeví záporný impuls na bázi prvního tranzistoru aťd. Doba trvání výstupních pulsů T závisí na časových konstantách členů RC (odpor v bázi, kondenzátor mezi bázi a kolektorem) a na napájecím napětí

$$T = t_1 + t_2 \approx 2RC \ln U \approx 2 \cdot 0,69 R_B C \approx 1,4 R_B C,$$

kde U je napájecí napětí, T pracovní perioda, $t_1 + t_2$ pulsové doby výstupních pulsů (u symetrického multivibrátoru $t_1 = t_2$).

Přepínací kmitočet $f = \frac{1}{T}$ souměrného multivibrátoru (např. na obr. 1 a první multivibrátor na obr. 5) je

$$f \approx \frac{1}{1,38 R_B C} \approx \frac{0,7}{R_B C}.$$

Kmitočet vypočítaný podle posledního vztahu se v praxi liší (vlivem tolerance součástek apod.) až o 30 %.

Abyste měli výstupní pulsy obdelníkového průběhu, musí oba tranzistory pracovat v nasyceném stavu. Velikost odporů v bázích musí tedy vyhovovat i z hlediska potřebného budicího proudu I_B . Potřebný proud báze I_B tranzistoru je dán vztahem

$$I_B \geq \frac{I_C}{\beta_0},$$

kde I_C je proud kolektoru a β_0 proudový zesilovací činitel tranzistoru nakrátko.

Jsou-li tranzistory značně přesyceny (malý odpor v bázi R_B) a jsou-li vazební kondenzátory příliš malé, multivibrátor se nerozkmitá. Pak je třeba zvětšit R_B .

Obvykle je přechod tranzistoru do vodivého stavu strmější než přechod do stavu nevodivého (ten závisí na velikosti časové konstanty $R_B C$). Doba poklesu I_C kolektorového napětí uzavírajícího se tranzistoru je přibližně

$$t \approx 2,2 R_B C,$$

kde R_C je pracovní odpor v kolektoru. Chceme-li, aby doba t nepřekročila jednu desetinu periody T , musíme u symetrických multivibrátorů používat tranzistory s β_0 větším než 30. Tvar pulsů multivibrátoru je při použití tranzistorů s velkým β_0 správný (pravouhlý) jen tehdy, jsou-li odpory v bázích R_B zvoleny podle vztahu

$$R_B \approx R_C \beta_0.$$

U tranzistorů s β_0 menším než 30 lze získat výstupní napětí obdelníkového průběhu tehdy, zvolíme-li jako R_B mnohem větší odpory, než by odpovídalo výpočtu podle předcházejícího vztahu.

Kmitočet multivibrátoru f můžeme také vyjádřit jako

$$f \approx \frac{0,71}{R_C \beta_0}$$

a víme-li, že β_0 se lineárně (až do určité velikosti) zvětšuje se zvětšujícím se na-

pětím, můžeme říci, že zvětšení napájecího napětí způsobuje snížení kmitočtu multivibrátoru (nepřímá úměrnost).

Na závěr je ještě příklad výpočtu souměrného multivibrátoru. Nejprve stanovíme velikost odporu R_C s ohledem na napájecí napětí U a zvolený proud I_C . Např. pro $U = 9$ V a $I_C = 5$ mA je $R_C = 9/5 = 1,8$ kΩ. Použijeme-li tranzistor s $\beta_0 = 30$, je $I_B \approx \frac{I_C}{\beta_0} \approx 0,16$ mA a $R_B \approx R_C \beta_0 \approx \frac{U}{I_B} \approx 56$ kΩ.

S ohledem na zajištění nasyceného stavu tranzistorů volíme $R_B = 47$ kΩ.

Chceme-li, aby měl multivibrátor přepínací kmitočet $f = 1$ kHz, tj. $T = 1$ 000 μs, je

$$T \approx 1,4 R_C = 1$$

$$R_B C \approx 714 \mu s,$$

a pro $R_B = 47$ kΩ (zjistili jsme výpočtem) je

$$C = \frac{714 \cdot 10^{-6}}{47 \cdot 10^3} =$$

$$= 15$$

15 000 pF = 15 nF.

Literatura

Tyler, N.: Build a panic button. Radio-Electronics, květen 1968.

Kolektiv: Praktikum polovodičové techniky. SNL: Praha 1965.

Budinský, J.: Technika tranzistorových spínacích obvodů. SNL: Praha 1963.

F. M.

konvertor

pro IV. a V. TV pásmo

Ing. M. Vančata

K příjmu televizních vysílacích ve IV. a V. pásmu na běžné prodávané televizní přijímače slouží konvertory. Popisovaný konvertor převádí signál IV. a V. TV pásma na signál o kmitočtu, který odpovídá 3. kanálu I. TV pásma. Konvertor se skládá ze vstupního dílu, směšovače, vstupního dílu a oscilátoru.

Vstupní obvod je umístěn v části označené v obr. 1 „vstupní díl“ a je přepážkami oddělen od ostatních dílů. Obsahuje rezonanční obvod L_1 , C_1 , oddělovací kondenzátor C_2 a prvky L_2 , C_3 . Větev L_2 , C_3 představuje pro vstupní signál a signál oscilátoru dělič, bez něhož by jeden signál znamenal pro druhý zkrat. Dále obsahuje vstupní díl antény vazební smyčky.

Rezonanční obvod navrhne pro 28. kanál s $f_{028} = 527,25$ MHz a $f_{3V} = 532,75$ MHz. Při výpočtu vycházíme ze středního kmitočtu 28. kanálu:

$$f_{st} = (f_{028} f_{3V})^{1/2},$$

kde f_{st} je střední kmitočet [MHz],

f_{028} – kmitočet obrazu [MHz],

f_{3V} – kmitočet zvuku [MHz].

Střední kmitočet je tedy

$$f_{st} = (527,25 \cdot 532,75)^{1/2} =$$

$$= 530,5$$

Na 28. kanálu vysílá ZDF (vysílá

Hohe Bogen, situovaný směrem na Folsomvau).

Protež 28. kanál je v nižší části IV. a V. televizního pásma, volíme pro výpočet rezonanční kapacitu C_1 větší, kolem 2,5 pF, protože chceme s kapacitou měnitelnou v rozmezí 0,5 až 4 pF

obsáhnout ještě celé V. televizní pásmo. Pro kmitočty kolem 300 MHz již nelze použít běžné vinuté cívky, protože počet závitů vychází menší než jeden. Proto využijeme vlastní indukčnosti vodiče, za kterou považujeme vlastní indukčnost přímého nemagnetického vodiče o délce podstatně větší, než je jeho vlastní průměr. Pro kapacitu $C_1 = 2,5$ pF a $f_{st} = 530$ MHz vychází při zanedbání přidávajících kapacit a indukčnosti potřebná indukčnost L_1 :

$$L = \frac{1}{\omega^2 C},$$

kde L je indukčnost [H],

C – kapacita [F],

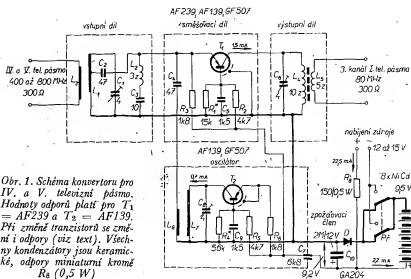
ω – úhlová rychlost ($2\pi f$) [Hz].

Po dosazení:

$$L =$$

$$= \frac{1}{(2\pi \cdot 530 \cdot 10^3)^2 \cdot 2,5 \cdot 10^{-12}} =$$

$$= 0,036 \mu H.$$



Obr. 1. Schéma konvertoru pro IV. a V. televizní pásmo. Hodnoty odporů platí pro $T_1 = AF239$ a $T_2 = AF139$. Při změně tranzistorů se změní i odpory (viz text). Všechny kondenzátory jsou keramické, odpory miniaturní kromě R_8 (0,5 W)

Potřebnou délku vodiče o \varnothing 1 až 1,2 mm k dosažení indukčnosti 0,036 μH určíte z grafu na obr. 2.

Nemagnetický vodič dlouhý 48 mm o průměru 1,2 mm má vlastní indukčnost 0,036 μH . Délku vodiče počítáme od místa přichycení jednoho konce k místu přichycení ke kondenzátoru C_1 .

Minimální a maximální rezonanční kmitočet vstupního obvodu

Při tomto výpočtu zanedbáme přídavnou indukčnost a počítáme jen s minimální a maximální kapacitou C_1 s odhadnutými přídavnými kapacitami: $C_{1\max} = (4 + 1) \text{ pF}$, $C_{1\min} = 1 \text{ pF}$, $L_1 = 0,036 \mu\text{H}$.

$$f_{\max} = \frac{1}{2\pi(L_1 C_{1\min})^{1/2}} = \frac{1}{2\pi \cdot (0,036 \cdot 10^{-6} \cdot 1 \cdot 10^{-12})^{1/2}} = 840 \text{ MHz}$$

$$f_{\min} = \frac{1}{2\pi(0,036 \cdot 10^{-6} \cdot 5 \cdot 10^{-12})^{1/2}} = 370 \text{ MHz}$$

Z výsledků vyplývá, že vstupní obvod obsahuje celé IV. a V. televizní pásmo. Vlivem přídavných indukčností se f_{\max} a f_{\min} poněkud posunou směrem k nižším kmitočtům.

Vazební smyčka

Anténní vazební smyčka je určena podmínkami rovnosti impedancí smyčky a svodu použití mezi anténou a konvertorem. Pro dvoulinku s impedancí 300 Ω a při průměru drátu smyčky 1,2 mm vychází délka smyčky kolem 30 až 40 mm. Vzdálenost mezi L_1 a L_5 je přibližně 2 až 3 mm. Indukčnost L_1 tvoří tři závitů přírodního drátu ke kondenzátoru C_5 . Průměr cívk L_2 je 2 mm. Kondenzátory C_2 a C_3 jsou keramické. Rezonanční obvod je přizpůsoben vstupní impedanci směšovacího dílu připojením oddělovacího kondenzátoru C_4 asi do poloviny délky L_1 . Indukčnosti L_4 a L_5 jsou z holého leštěného měděného drátu o \varnothing 1,2 mm.

Směšovací díl

Směšovací díl je umístěn v části označené „směšovací díl“ a je oddělen přepážkami od ostatních dílů. Obsahuje tranzistor T_1 , oddělovací kondenzátor C_4 , přes který se přivádí vř napětí oscilátoru, odpory R_1 , R_2 a R_3 (určují pracovní bod tranzistoru T_1) a kondenzátor C_5 (vysokofrekvenčně uzemňuje bázi T_1). Tranzistor T_1 je v zapojení se společnou bází, čtvrtý vývod (stínění) je uzemněn. Na kolektorový obvod je zapojen výstupní díl, na emitorový obvod vstupní díl.

Proud tranzistoru T_1 je přibližně 1,5 mA, což zvedne nelineární tranzistoru, který při větší nelinearitě lépe směšuje. Také potřebná úroveň oscilátorového napětí je při menším proudu menší. Při menší úrovni oscilátorového napětí dosáhneme většího útlumu nežádoucích směšovacích produktů vyšších řádů. Ve vzorku konvertoru byl vyzkoušen náš tranzistor GF507 s dobrým výsledkem, lepší však dával tranzistor AF139 a nejlepší tranzistor AF239. Tento tranzistor měl ze všech tranzistorů nejmenší šum.

Stejnomený pracovní bod T_1 zajišťují odpory děliče R_1 , R_2 a emitorový odpor R_3 . Odpory na obr. 1 platí pro tranzistor AF239. Pro tranzistor GF507 jsme museli k dosažení stejného proudu kolektoru zmenšit R_1 . Doporučujeme proto individuální nastavení pracovního bodu T_1 ještě před konečnou montáží podle použitého tranzistoru. Do obvodu kolektoru zapojíme miliampérmetr, k bázi připojíme dělič R_1 , R_2 a k emitoru odpor R_3 . Napájecí napětí je 9 V. Zvětšujeme-li odpor R_3 , zmenšuje se proud tranzistoru a naopak. Kondenzátor C_5 , který vysokofrekvenčně uzemňuje bázi, je keramický. Jeho kapacita není kritická (může být v rozmezí 200 až 1500 pF) musí však být o nejmenší vlastní indukčnosti, což splňují keramické kondenzátory. Také oddělovací kondenzátor C_4 je keramický, kapacita opět není kritická.

Výstupní díl

Výstupní díl je umístěn v části označené v obr. 1 „výstupní díl“ a je oddělen přepážkami od ostatních dílů. Obsahuje rezonanční obvod L_4 , C_6 a vazební cívk L_5 .

Cívka L_4 má 10 závitů drátu o \varnothing 0,5 až 0,6 mm CuP. Indukčnost cívky je přibližně 1,1 μH . Kondenzátor

C_6 je skleněný doladovací trimr s maximální kapacitou 4 pF, minimální 0,5 pF. Maximální rezonanční kmitočet f_{\max} výstupního obvodu je dán indukčností L_4 a minimální kapacitou C_6 :

$$f_{\max} = \frac{1}{2\pi(L_4 C_{6\min})^{1/2}}$$

kde f_{\max} je maximální kmitočet [MHz],
 L_4 indukčnost [H],
 C_6 min. kapacita [F].

$$f_{\max} = \frac{1}{2\pi(1,1 \cdot 10^{-6} \cdot 0,5 \cdot 10^{-12})^{1/2}} = 210 \text{ MHz}$$

Minimální rezonanční kmitočet výstupního obvodu je dán indukčností L_4 a maximální kapacitou C_6 :

$$f_{\min} = \frac{1}{2\pi(1,1 \cdot 10^{-6} \cdot 4 \cdot 10^{-12})^{1/2}} = 76 \text{ MHz}$$

Jeli rezonanční obvod laditelný v rozmezí 76 až 210 MHz, je možné převést celé IV. a V. televizní pásmo na jeden z kanálů:

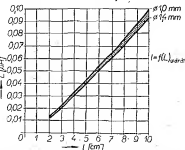
- 3. kanál – 77,25 až 83,75 MHz,
- 4. kanál – 85,25 až 91,75 MHz.

S ohledem na nejmenší možný kmitočet, na němž je oscilátor schopen kmitat, má kondenzátor C_6 maximální možnou kapacitu (od určitého kanálu je nutný k převodu IV. a V. pásma takový kmitočet, který již oscilátor není schopen dodat). Má-li oscilátor nejmenší možný kmitočet $f_{osc\min} = 370$ MHz a je-li začátek IV. pásma 740 MHz, vychází kmitočet výstupního obvodu:

$$f_{\text{výst}} = 470 - 370 = 100 \text{ MHz}$$

Tento kmitočet odpovídá 5. až 6. kanálu 1. TV pásma, přesto je však lépe použít 3. kanál, neboť ten má větší vř citlivost. Je to výhodné i přesto, že nezachytíme několik kanálů na začátku IV. pásma.

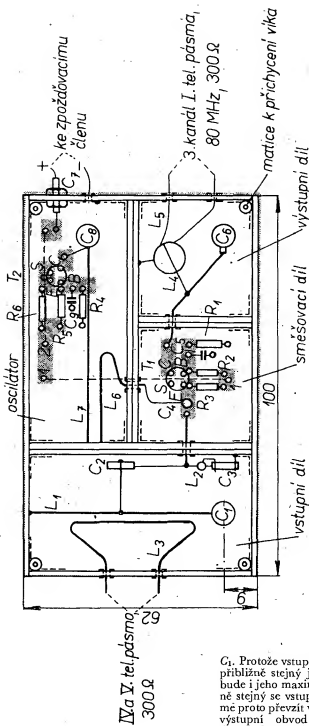
Vazební cívka L_5 je galvanicky oddělena od konvertoru; je navinuta těsně k cívk L_4 drátem o \varnothing 0,2 mm CuP a má 5 závitů těsně vedle sebe. Impedance této cívky se musí při středním kmitočtu 3. kanálu (77,25 až 83,75 MHz) rovnat impedanci vedení mezi konvertorem a televizním přijímačem. Pro televizní dvoulinku o impedanci 300 Ω a třetí



Obr. 2. Závislost vlastní indukčnosti vodiče na délce (platí jen pro nemagnetický vodič). Graf je vyjádřením vztahu

$$L = l(0,46 \log \frac{l}{d} + k) \cdot 10^{-6}$$

kde L je indukčnost v μH , l – délka vodiče v cm, d – průměr drátu v mm, k – konstanta (pro vř $k = 1,455$). Vztah platí tehdy, je-li $l \geq d$



Obr. 3. Sestava konvertoru (pohled dovnitř po odstranění vika). Vzdálenost stín je 25 mm (i přepážek). Přívody, vývody a průchody přepážkami jsou ve výšce 12,5 mm. Přepážky jsou vždy ze dvou desek stejných rozměrů, fólií ven. Kolem přívodů, vývodů a průchodů je fólie odlepená a v místě průchodu je nýt (až na C₁). Body 1—1 a 2—2 jsou spojeny měděným drátem o \varnothing 1,2 mm oň kabičky. Těsně kolem spojovacího obrazce dva konvertoru ponecháme fólii, která bude sloužit jako zem a záporný potenciál konvertoru

Maximální kmitočet oscilátoru je dán rozdílem maximálního kmitočtu V. televizního pásma a středního kmitočtu 3. kanálu:

$$f_{osc \max} = f_{vst \max} - f_{vst \min} = 790 - 80 = 710 \text{ MHz.}$$

Z výpočtů vidíme, že oscilátor je schopen kmitat na nejnižším kmitočtu kolem 370 MHz. K převedení IV. a V. pásma potřebujeme nejnižší kmitočet 390 MHz a nejvyšší 710 MHz. Oscilátor obsahuje tedy celé IV. a V. televizní pásmo.

Oscilátor je osazen tranzistorem AF139 nebo GF507. Ve vzorku byl zkoušen i tranzistor GF505, který obsahoval necelé IV. pásmo. Kolektorový proud I_{T2} je kolem 0,3 až 0,5 mA. Doporučíme opět individuální nastavení pracovního bodu podle použitého tranzistoru změnou odporu R_4 .

Vazební kapacitou pro vznik oscilací je zaplněná kapacita tranzistoru T_1 (C_{110}), zvětšená o parazitní kapacitu pouzdro-kolektor, neboť pouzdro tranzistoru je spojeno s emitorem.

Vazební smyčka L_6 , z níž se odebírá vf napětí pro směšovač, je z holého leštěného měděného drátu o \varnothing 1,2 mm. Vzdálenost mezi L_6 a L_7 je přibližně 3 až 5 mm. Délka smyčky je patrná z obr. 3.

Napájecí obvod konvertoru

Napájecí obvod konvertoru je umístěn mimo prostor konvertoru. Obsahuje napájecí zdroj o napětí 8 až 12 V, jednopólový nebo dvoupólový přepínač, omezovací odpor R_8 (omezuje nabíjecí proud akumulátorů NiCd) a zpožďovací člen C_{10} . D. Při použití osmi akumulátorů NiCd zapojených v sérii je odpor R_8 asi 150 až 200 Ω podle velikosti nabíjecího napětí. Nabíjecí proud akumulátorů má být desetina kapacity akumulátoru, tj. asi 22,5 mA.

Nabitá baterie vydrží při odběru 2,2 mA asi 100 hodin provozu.

Přepínač P_1 může být jednopólový nebo dvoupólový. Při přepnutí do jedné polohy zapíná konvertor, ve druhé poloze je konvertor vypnut a je možné nabíjení akumulátorů přes omezovací odpor R_8 . Mezi konvertor a přepínač je vložen zpožďovací člen. Tvoří jej dioda D zapojená v propustném směru a elektrolytický kondenzátor C_{10} . Diodu D můžeme nahradit odporem 200 až 300 Ω . Dioda může být jakákoliv; ve vzorku to byla dioda GA204. Tento člen působí dovolný náběh napětí na konvertoru. Doba náběhu je dána časovou konstantou určenou kapacitou C_{10} a dynamickým odporem diody (nebo při použití odporu odporem). Při skokovém náběhu napětí na konvertoru se oscilátor dostane do energeticky nevýhodného stavu, neboť tranzistorem teče proud asi 4 mA. Po dotyku na kolektor T_2 se proud zmenší na potřebnou velikost kolem 0,5 mA. Při obou stavech však konvertor pracuje normálně. Zařazením zpožďovacího členu nastane dovolný náběh napětí na konvertoru a oscilátor naběhne sám do energeticky výhodného stavu s proudem I_{T2} kolem 0,5 mA.

Mechanická konstrukce konvertoru

Krabice konvertoru je z cuprexitu tloušťky 1,5 mm, přepážky jsou z cu-

televizní kanál vychází počet vazebních závitů na kostičce o \varnothing 6 až 8 mm kolem pět.

Oscilátor

Oscilátor je umístěn v části označené „oscilátor“ a je odstíněn přepážkami od ostatních dílů. Obsahuje rezonanční obvod L_7 , C_8 mechanicky shodný se vstupním obvodem a vazební indukčnost L_6 . Odpor R_4 , R_5 , R_6 určují pracovní bod tranzistoru T_2 , kondenzátor C_9 vysokofrekvenční uzemňuje bázi tranzistoru T_2 . Napájecí napětí se přivádí průchoďkovým kondenzátorem C_7 .

Výpočet rezonančního obvodu oscilátoru

Indukčnost L_7 volíme z mechanických důvodů stejně velkou jako indukčnost L_1 ve vstupním obvodu. Také kondenzátor C_8 je stejný jako kondenzátor

C_1 . Protože vstupní rezonanční obvod je přibližně stejný jako obvod oscilátoru, bude i jeho maximální kmitočet přibližně stejný se vstupním obvodem. Můžeme proto převzít výsledky vypočtené pro vstupní obvod ($f_{\max} = 0,84 \text{ GHz}$, $f_{\min} = 0,37 \text{ GHz}$).

Minimální a maximální kmitočty oscilátoru, potřebný k převedení celého IV. a V. televizního pásma, je dán základní rovnicí směšovače:

$$f_{vst} = f_{osc} - f_{osc},$$

kde f_{vst} je střední kmitočet kanálu, na který převádíme IV. a V. pásmo [MHz],

f_{vst} kmitočet ležící ve IV. nebo V. televizním pásmu [MHz],

f_{osc} kmitočet oscilátoru potřebný k převedení kanálu IV. nebo V. televizního pásma na 3. kanál [MHz].

Signál, který přichází na vstup konvertoru, má kmitočet v rozmezí 470 až 790 MHz. Minimální potřebný kmitočet oscilátoru je dán rozdílem maximálního kmitočtu IV. pásma a středního kmitočtu 3. kanálu:

$$f_{osc \min} = f_{vst \min} - f_{st 3} = 470 - 80 = 390 \text{ MHz.}$$

prežití s oboustrannou fólií, který můžeme nahradit dvěma jednostranně plátovanými deskami obrácenými fólií ven. Celková tloušťka desek však nesmí být větší než 3 mm. Celá krabice je po správném mechanickém velmi pevná. Základní deska konvertoru slouží pro odleptání spojového obrazce také k připevnění většiny součástek konvertoru (obr. 3). Mista, na která přijdou jednotlivé součástky, případně, doporučíme navrtat do jedné třetiny délky základní desky. Navrtání velmi usnadní připevnění součástek. Ještě před sestavením krabičky připejme všechny součástky patřící na základní desku konvertoru včetně tranzistorů. Boky krabičky jsou ze stejného materiálu jako základní deska. Desky před sestavením na označených místech odleptáme, opatříme nýtky a přeléstíme. Celou krabičku sestavíme po ocnování všech hran, které budou navzájem spájeny. Šířka ocinování stačí 2 mm. Při sestavování připejme nejprve dolní boční stěnu ve dvou místech a po kontrole kolmosti připejme opět ve dvou místech ostatní boční stěny. Pak přichytíme přčky. Nyní spojíme styčné hrany cinem tak, aby spojení bylo plynulé a obsahovalo co nejmenší cinu. V blízkosti tranzistorů pámíme opatrně a co nejrychleji. Krabičku vyčistíme a přeléstíme. Protože kondenzátory C_1 a C_2 nejsou určeny pro opakované nastavení při provozu, ale jen k trvalému nastavení, zlepšme jejich mechanickou stálost připevněním matice se stejným závitem, jaký má šroub kondenzátoru, ke spodní části kondenzátoru tak, aby šroubem šlo volně otáčet. Touto úpravou prodloužíme závitové vedení šroubu kondenzátoru a kondenzátor snese větší mechanické namáhání.

Oživení a nastavení konvertoru

Pro kontrolu všech spojů připojíme přes miliampérmetr zdroj napětí 9 V. Je-li všechno v pořádku, pohybuje se, odber konvertoru kolem 2,2 mA. Dotykem prstu na kondenzátor oscilátoru C_2 se přesvědčíme, kmitá-li oscilátor. Kmitá-li, změni se dotykem prstu poněkud odber proudu. Nekmitá-li, dotyk prstu odber neocivní. Při správném zapojení může být závrada jen v tranzistoru T_2 nebo v malé zpětnovazební kapacitě C_{12} , kterou zvětšíme přidáním paralelní kapacity mezi emitor a kolektor (0,5 až 1 pF). Po připojení antény ke konvertoru a propojení konvertoru s televizním přijímačem (nastavením na třetí kanál) měníme kapacitou C_2 kmitočt oscilátoru tak dlouho, až se na obrazovce televizoru objeví šikmé tmavé pruhy. Kondenzátorem C_1 ladíme vstupní obvod na rezonanční kmitočet přijímaného signálu. Správné nastavení kondenzátoru C_1 poznáme podle kvality obrazu. Vstupním kondenzátorem naladíme co nejlepší obraz i zvuk při střední poloze ovládacího prvku oscilátoru přijímače. Nastavení konvertoru opakujeme ještě jednou na vyšším kanálu (např. 55, kde vysílá ARD). Konvertor ladíme i nastavujeme s víkem. Zvuk ladíme jen tehdy, máme-li v mř zesilovači zvuku v televizním přijímači vestaven některý z příprávků umožňující vstavení zvuku obou norem CCIR-K i CCIR-G. Přeladování konvertoru je pracné, protože musíme ladit zvlášť vstupní obvod a zvlášť oscilátor konvertoru. Tato pravost je však vyvážena

snadnou konstrukcí konvertoru. Nejvýhodnější je nechat konvertor nastaven trvale na určitý kanál, např. na 28. s programem ZDF nebo na 55. s programem ARD.

Výsledky dosažené s konvertorem

Konvertor byl zkoušen v Plzni na Slovanech ve třetím patře s dvanácti-prvkovou anténou pro 28. kanál. Svod od antény byl dlouhý 3 m. Anténa byla umístěna na okně v úrovni okolních střeš s částečným „výhledem“ na jih. Konvertor byl zkoušen s televizním přijímačem „Sanyo“ zapojeným na síť. Anténa byla trvale nasměrována směrem na Fölmavu. S výsledkem jsem byl více než spokojen. Program na 28. kanálu byl stejné kvality jako náš místní program, jen zvuk měl nepatrný šum. Také program na 55. kanálu se dal sledovat, byl však již patrný šum na obrazovce, což přičítám nevhodné anténě, určené pro 28. kanál. Ostatní zachycené stanice byly již značné „zašumělé“. Zachytil jsem dokonce i vysílac na 42. kanálu (Resenburg), na který anténa nebyla vůbec směřována.

Tabulka cívek

Cívka	Drát ø [mm]	Druh drátu	Délka, popř. počet závitů
L_1	1,2	holý, Cu	48 mm
L_2			tři závitů na pří- vodu k C_2
L_3	1,2	holý, Cu	60 mm
L_4	0,5	CuP	10 závitů na ø 8 až 10 mm
L_5	0,2	CuP	5 až 6 záv. tlusté k L_4
L_6	1,2	holý, Cu	35 mm
L_7	1,2	holý, Cu	48 mm

Literatura

- Čermák, J., Navrátil, J.: Tranzistorová technika. SNTL: Praha 1968.
Vanáta, M.: Konvertor pro 92,5 až 103,5 MHz. AR 2/69.

TRANZISTOROVÝ nf ZOSILŇOVAČ

Ing. M. Krestan

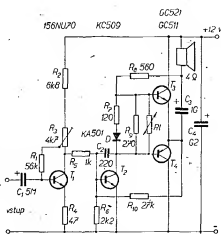
Jednoduchý zosilňovač pre všeobecné použitie, ktorý by pri značnej jednoduchosti mal tiež potrebnú kvalitu, nájde v praxi vždy svoje uplatnenie. Na stránkach našich technických časopisov bolo publikované mnoho rôznych zosilňovačov. Popisovaný výkonový zosilňovač (obr. 1) však nielen zväčší rádiovatérovú naplnú výber, ale taktiež priniesie niektoré nové vlastnosti. Zosilňovač môže byť použitý napríklad ako koncový nř stupeň pri konštrukcii tranzistorových prijímatov, zosilňovač pre magnetofón, zdvojnásob ako stereofónny zosilňovač apod.

V zosilňovači sú použité tranzistory: T_1 – 156NU70, T_2 – KC509 (KC508), T_3 – GC521, T_4 – GC511. V zapojením a premcramom vzorku boli použité tranzistory s týmito zosilňovacími činitelom: $\beta_{T1} \approx 80$; $\beta_{T2} \approx 600$; $\beta_{T3}, \beta_{T4} \approx 250$.

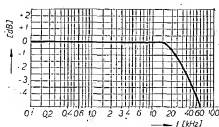
Zosilňovač je pri dobrých technických vlastnostiach pomerne jednoduchý. Prenosová kmitočtová charakteristika je rovná od 50 Hz až do 15 kHz (obr. 2).

Technické dáta

- Napájacie napätie: 12 V
Napájací prúd bez budenia: asi 10 mA
Napájací prúd pri max. vybudení (2,5 W): asi 350 mA
Vstupný odpor: 5 kΩ
Budiacie vstupné napätie pri výkone 2,5 W na zaťažovacej impedancii 4 Ω: 6 mV
Prenosová charakteristika (pre pokles 3 dB): 30 Hz až 33 kHz
Zaťažovacia impedancia: 4 Ω
Skreslenie pri vstupnom výkone 0,5 W: 3 %
Skreslenie pri vstupnom výkone 2 W: 4 %
Max. výkon na zaťažovacej impedancii 4 Ω: asi 2,8 W
Max. trvalý výkon na zaťažovacej impedancii 4 Ω: 1,5 W



Obr. 1. Schéma zapojenia nf zosilňovača.



Obr. 2. Prenosová charakteristika.

konvertor k vysílači SSB

Jar. Chochola, OK2BHB

Mnoho našich amatérů, kteří mají vysílače SSB, pracuje jen na 3,5 MHz. Přičiny jsou známy: nedostatek vhodných krystalů, kvalitních přepínačů, cívkových tělísek atd. Zařízení „Z-styl“, které bylo popsáno na stránkách tohoto časopisu, je skutečně to nejlepší, co u nás může vyspělý a hlavně trpělivý amatér postavit z dosažitelných součástek. Amatér, který však má spolehlivě pracující vysílač SSB nebo budíči pro pásmo 3,5 MHz, se jej nebudě chtít vzdát a stavět nové zařízení. Všem těm, kdo mají vysílače SSB pro 3,5 MHz a chtějí vysílat i na ostatních pásmech, je určen popis tohoto konvertoru, který s úspěchem použijí na své stanici.

Podobně jako se doplňuje konvertorem přijímač, který nemá potřebné rozsahy, je možné upravit i vysílač. Jedinou podmínkou je mít vysílač SSB nebo budíči přeladitelný v pásmu asi 3 400 až 4 010 kHz s možností volby horního a dolního postranního pásma. Konvertor je možné samozřejmě použít i pro stávající vysílače CW i AM, čímž odpadne řada násobků. Krystalový oscilátor konvertoru lze použít i pro přijímač (konvertor přijímače), pokud má přijímač rozsah asi 3 400 až 4 010 kHz.

Popis zapojení

Konvertor je osazen těmi běžnými elektronkami: ECF82, ECC85 a EL83 (obr. 1). Se dvěma krystaly z RM31 typu A 4000 nebo A 4005 ($f = 10\,505$ MHz; $10\,510$ MHz) a typu A 2000 nebo A 2005 ($f = 12\,505$ MHz; $12\,510$ MHz) obsáhne tato pásma (platí pro krystaly A 4000 a A 2000):

- 6 495 až 7 105 kHz – pro LSB přepnout na vysílači (budíči) na USB (opačné ladění);
- 13 905 až 14 515 kHz – postranní pásmo se nemění; přepnout na vysílači (budíči) na USB;
- 21 000 – 21 640 kHz – pro USB přepnout na vysílači (budíči) na LSB (opačné ladění);

28 410 – 29 020 kHz – postranní pásmo se nemění, přepnout na vysílači (budíči) USB (využívá se druhá harmonická krystalu A 20000).

Oscilátor je osazen elektronkou ECF82; pentodová část pracuje jako krystalem řízený oscilátor; pro krystal 12 505 kHz pracuje navíc jako zdvojnásobitel. Vř napětí z anody pentody se přivádí na paralelní rezonanční obvod (induktivnost cívky je 1 μ H). K této cívce se připojují kapacity tak, aby obvod rezonoval na 10 505 kHz a 25 010 kHz. Rezanční obvod je zapojen v mřížce triodové části elektronky, která pracuje jako katodový sledovač.

Směšovač

Vzhledem k dobrému potlačení všech nežádoucích kmitočtů jsem zvolil zapojení vyváženého směšovače. U nevyvážených směšovačů se totiž stává, že i při předepsaných amplitudách vř napětí dochází k pronikání vř napětí z oscilátoru na výstup směšovače, což působí nežádoucí otevírání dalších stupňů.

Klasický vyvážený směšovač vyžaduje buďto oba budící signály symetrické, nebo častěji jeden z obou budících signálů symetrický a symetrickou zátěž. Tuto podmínku lze poměrně snadno splnit u směšovačů, které pracují na nízkém nebo konstantním kmitočtu. U nich

je možné udržet vyhovující amplitudovou i fázovou smířit.

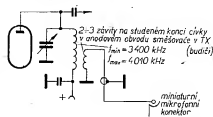
Pro zařízení laditelné v rozsahu krátkých vln, tedy i v amatérských pásmech, je dosažitelná symetrie budících signálů i zátěže a tím i dosažitelná míra vyvážení nedostatečná, zvláště není-li po každém přeladění možnost nového nastavení vyvažovacích prvků (a to z provozních důvodů opravdu možné není).

Přesto však existuje vyvážený modulátor (směšovač), který nepotřebuje ani symetrická budící napětí, ani symetrickou zátěž. Toto zapojení je čs. patentem, o němž bylo referováno v [1]. V poněkud jiné formě bylo později publikováno v [2, 3].

Směšovač je osazen elektronkou ECC85. Do katody jednoho systému ECC85 se přivádí signál z katodového sledovače krystalového oscilátoru. Do druhé katody se z budíče nebo vysílače přivádí (laditelný) signál SSB o kmitočtu 3 400 až 4 000 kHz.

Budící stupeň

Poslední část konvertoru je lineární zesilovač, osazený elektronkou EL83. Stupeň pracuje ve třídě AB1. Zapojení je běžné. Za zmluku snad stojí částečná



Obr. 2. Vывedení vř signálu ze stávajícího vysílače

záporná zpětná vazba na neblokováném odporu 10 Ω v katodě elektronky, která přispívá ke stabilitě zesilovače a napájení ga přes běžný potenciometr 50 k Ω /N, jímž se dá velmi dobře měnit získávaný výkon na různých pásmech a tedy i budící výkon pro PA.

Potřebné úpravy stávajícího vysílače (budíče):

1. Zajistit rozsah ladění tak, aby obsáhl pásmo 3 400 až 4 010 kHz.
2. Vывést podle obr. 2 vř napětí o tomto kmitočtu ze směšovače stávajícího vysílače nebo budíče.
3. Pokud chceme používat tentýž koncový stupeň ve vysílači pro provoz na 7, 14, 21 MHz, je třeba upravit rezonanční obvod v anodě PA na uvedený kmitočty.

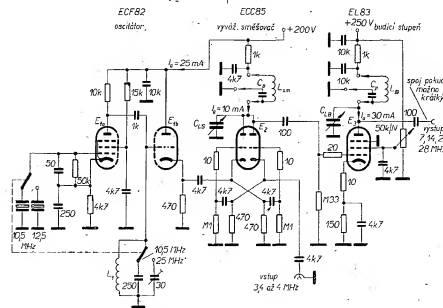
Dále je třeba odpojovat od budíče elektronky ve vysílači vstup koncového stupně a ten připojovat na výstup budíče konvertoru (obr. 3).

Konstrukce konvertoru

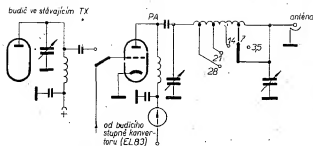
Konvertor je vestavěn mezi dva pancíře, které jsou v rozích spojeny distančními čtyřhrany 10 \times 10 mm. Rozměry konvertoru (hloubka a výška) jsou v mém případě shodné s vysílačem a přijímačem. Každý si jistě rozměry a podrobnější návrh konstrukce vypracuje sám podle svého vysílače, přesto však uvádím alespoň orientační rozložení jednotlivých dílů konvertoru (obr. 4).

Ladění obvodů oscilátoru, směšovače a budíčního stupně

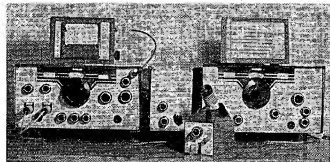
Cívka v anodě oscilátoru má indukčnost 1 μ H. K ní se připojují přepínacími paralelní kondenzátory pro kmitočty



Obr. 1. Schéma konvertoru



Obr. 3. Přepínání přívodu k P.A. Přívod od konvertoru nesmí být moc dlouhý – v něm připadne je to 18 cm. Kapacitu tohoto přívodu je třeba brát v úvahu u rezonančního obvodu v anodě EL83



Obr. 5. Pohled na zařízení s konvertorem; vlevo vysílač, uprostřed konvertor, vpravo přijímač

10,5 a 25 MHz. Cívky laděných obvodů směšovače a budeče jsou výměnné. Jistě se ozvou námitky, že je to řešení téměř „zpátečnické“. Nelze to však tvrdit jednoznačně. Podíváme-li se na sortiment přepínačů, které jsou na našem trhu, zjistíme, že žádný se bez úprav nedá použít. Záleží na tom, jak se komu úprava stávajícího přepínače po mechanické stránce povede. Navíc zjistíme u našich přepínačů značné kapacity a špatnou kvalitu kontaktů. Mnohdy z nás si láme hlavu s pracovním odporem v anodě EL83 nebo 6L43. Poměr L/C se obvykle volí tak, aby anodový proud rezonoval na příslušném amatérském pásmu, i když elektronka EL83 má mit $R_a = 3$ až 5 k Ω . Potom dochází k tomu, že již např. v pásmu 21 nebo dokonce 14 MHz není dostatečné napětí pro koncový stupeň vysílače.

Poměr L/C se dá velmi dobře udržet a nastavit právě u výměnných cívek, protože odpadá kapacita přepínače, spojí atd. Je zde také možnost pohodlně nastavit indukční cívky, protože každá cívka je samostatná. Je také možné volit větší průměr cívky i průměr drátu, což přispívá ke značnému zlepšení jakosti celého obvodu, zvláště na pásmech 14, 21 a 28 MHz. Tak jsem dosáhl toho, že mám stejný výkon PA až do 21 MHz. Na pásmu 28 MHz je výkon menší asi o 15 až 20 % (používám na PA elektronku GU29).

Je samozřejmé, že lze použít i ladění indukčnosti a přepínat jen kapacity jako u Z-stylu.

Indukčnosti a kapacity rezonančního obvodu směšovače a budeče PA jsou v tab. 1. Kapacita, která ladí obvod do příslušných pásem, se rozumí jako celková kapacita obvodu, tj. kapacita do ladovacího kondenzátoru, kapacita spoje a vstupní kapacita následující elektronky. Nejvhodnější kapacita do ladovacího

cího kondenzátoru je C_L min 10 pF až C_L max 100 až 150 pF. Je třeba dodržet zvláště malou počáteční kapacitu C_L min (vzhledem k pásmu 28 MHz) a volit co nejkratší spoje. Výměnné cívky u směšovače a budeče PA jsou navinuty na novodurové trubce a zasazeny do objímek pro elektronku EL36 apod. Průměr cívek a počet závitů neudávám, protože ne každý bude mít k dispozici stejné průměry tělísek. Počet závitů pro daný průměr cívky lze vyladit v nomogramech [4, 5].

K nastavení konvertoru potřebujeme GDO, jímž předladíme všechny obvody do rezonance a v voltmetr (stačí i Avomet s diodou, např. GA204, paralelně připojenou k proudovým svorkám).

Po připojení konvertoru ke koncovému stupni vysílače bude zpravidla nutné doladit rezonanční obvod EL83 (záleží na tom, jak dlouhý je přívod ke koncovému stupni vysílače).

Jisté se najde i jiné použití tohoto konvertoru. Pokud je např. k dispozici přijímač, který má rozsah jen 3,5 až 4 MHz, je možné využít krystalového oscilátoru

Tab. 1.

Pásmo [MHz]	Směšovač		Budeč PA		ϕ drátu CuP [mm]
	L [μ H]	C _L [pF]	L [μ H]	C _L [pF]	
7,0	7,4	70	4,3	120	0,2
14,0	3,65	35	2,2	60	0,6
21,0	2,3	25	1,15	50	0,8
28,0	1,62	20	0,81	40	0,8 až 1,0

konvertoru i pro přijímač. Stačí potom postavit jen ví zesilovač a směšovač.

Literatura

- [1] Novák, P.: Nový balanční modulátor. ST 12/61.
- [2] Voel, F.: Zařízení OK1KTL pro všechna KV pásma. AR 3/65.
- [3] Severin, E.: Technika radiového spojení s jedním postranním pásmem. Naše vojsko: Praha 1967.
- [4] Radiový konstruktér 4/67.
- [5] Amatérská radiotechnika, I. díl: Naše vojsko: Praha 1953.

Zařízení OK1KIR no 432 a 1296 MHz

Ing. Vladimír Mašek, Antonín Jelinek

Konstrukce amatérského vysílače s větším výkonem pro pásma 432 MHz a 1 296 MHz je podmíněna předstihem vhodnou elektronkou. Pro pásmo 432 MHz lze ještě použít obvyklé typy elektronek (např. REE30B, QOE03/20 apod.), zatímco pro pásmo 1 296 MHz přichází v úvahu jediné planární triody (popř. tetrody), nepočítáme-li zatím téměř nedostupné výkonové varaktory. I když většina planárních elektronek je pro amatéry málo dostupná, uvedeme možnosti využití staršího typu planární triody LD12 (HT311 nebo sovětské 7H12E), která se v určitém počtu mezi našimi amatéry vyskytuje. Pro přehled jsou v tab. 1 uvedeny některé typy planárních triod, vhodných pro tato pásma.

Konstrukce rezonančních obvodů s planárními (majákovými) typy je složitější než u běžných elektronek, s tím však musí každý vážný zájemce (především o pásmo 1 296 MHz) počítat. Vynaložená práce se rozhodně vyplácí. Předpokladem realizace popisovaných stupňů je také náročnější práce na obráběcích strojích.

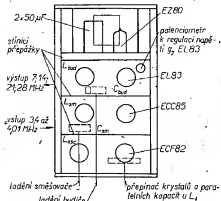
Možnosti konstrukce vysílače

Na obr. 1a je blokové schéma vysílače pro 432 MHz. Na zdvojovači i na koncovém stupni je elektronka LD12. Pro zdvojovač lze použít i LD11. Máme-li jen jednu elektronku, lze použít zdvojo-

vač jako koncový stupeň. Výkon úplně stačí pro úspěšnou práci v pásmu 70 cm (viz tab. 2).

Na obr. 1b je blokové schéma vysílače pro 432 MHz a 1 296 MHz, který umožňuje rychlý přechod z jednoho pásma na druhé, což je pro současný způsob provozu na 1 296 MHz optimální řešení i z hlediska úspory příkonu.

Zdroj a modulátor (anodová modulace) umístíme do jedné panelové jednotky (o rozměrech např. 450 × 240 × 140 mm, které jsme použili v OK1KIR). Do druhé jednotky přijde budeč, zdvojovač a koncový stupeň pro 432 MHz. Zdrojovač a koncový stupeň



Obr. 4. Rozmístění jednotlivých stupňů konvertoru (pohled shora)

Tab. 1. — Plánovní třídy vhodné pro použití v pásmu 432 MHz a 1 296 MHz

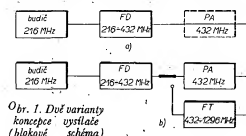
Typ elektronky	LD12	Г112Б	LD11	2C43	2C40	6C5Д	6C9Д	Г16Б	Г17Б	ГС-9Б	ГС-90Б
U_f [V]	12,6	12,6	12,6	6,3	6,3	6,3	6,3	12,6	12,6	12,6	12,6
I_f [A]	$0,75 \div \div 0,88$	$0,76 \div \div 0,88$	0,8	0,9	0,75	$0,7 \div \div 0,85$	$0,5 \div \div 0,65$	2,1	2,1	1,1	1,1
C_{ag} [pF]	1,8—3	2—3,3	~2,6	1,7	1,3	$1,15 \div \div 1,5$	$1,3 \div \div 2,0$	4,85	4,85	3,15	3,15
C_{gk} [pF]	$8 \div 12$	$9 \div 13$	10	2,8	2,1	$1,9 \div \div 2,8$	$2,4 \div \div 3,4$	11,35	11,35	8,4	—
C_{ak} [pF]	0,04	$\leq 0,04$	~0,14	0,02	0,02	$\leq 0,05$	$\leq 0,05$	0,25	0,075	0,04	—
C_k (stínění) [pF]	—	—	—	100	100	—	25—150	—	—	—	—
U_{a0} max [V]	1 000	—	—	—	—	—	—	2 500	2 500	2 500	—
U_a max [V]	800(500)	800	800(500)	250(450)	250(450)	≤ 300	≤ 300	1 300	1 300	1 300	1 300
I_k [mA]	100	100	100	20(36)	16,5(22)	≤ 25	≤ 25	250	150	120	120
N_a [W]	80	80 (20 bez chláz.)	80	10	5	$\leq 6,5$	$\leq 5,5$	200	200	300	300
N_g [W]	2	2	2	—	—	—	—	2,5	2,5	2,2	2,2
I_g [mA]	3(7)	—	15(22)	—	—	—	—	—	—	—	—
U_g [V]	—15(—6)	—	—30(—15)	—	—	—	—	—40	—40	—30	—30
S [mA/V]	$8 \div 12$	$8 \div 12$	~10	8	4,8	$4 \div 5,5$	10	22	22	19,5	19,5
D [%]	$0,7 \div 1,5$	$0,7 \div 1,5$	1,1	2,1	2,8	2,3	1,0	1,5	1,5	0,9	0,9
P_{vyst} [W]	$\frac{5(2)}{\lambda = 9 \text{ cm}}$	3 $\lambda = 9 \text{ cm}$	8(4) $\lambda = 13 \text{ cm}$ $\lambda = 38 \text{ cm}$	—	0,7 (2 300 MHz) 0,1 (3 300 MHz)	—	—	130 $\lambda = 52 \text{ cm}$	30 $\lambda = 18,5 \text{ cm}$	40 $\lambda = 18 \text{ cm}$	15 $\lambda = 9,2 \text{ cm}$
λ_{min} [cm]	8 cm	—	11 cm	—	—	$f < 3\,370 \text{ MHz}$	—	$f < 1\,630 \text{ MHz}$	$f < 2\,700 \text{ MHz}$	$f < 2\,000 \text{ MHz}$	$f < 3\,320 \text{ MHz}$
Max. teplota anody [°C]	200	200	200	150	150	150	150	—	—	—	—
Max. teplota mřížk. válce [°C]	150	150	150	—	—	—	—	—	—	—	—
Max. teplota katod. válce [°C]	—	100	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Chlazení vzduchem 20 °C (l/min)	60(30)	80	60(30)	—	—	—	—	—	—	—	—
R_k [Ω]	—	—	—	100	200	200	50	—	—	—	—

Tab. 2.

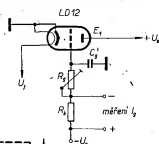
Zdvojevač 216/432 MHz; elektronka LD12		
U_a [V]	650	650
I_a [mA]	38	54
I_g [mA]	11	15
U_g [V]	—66	—45
R_g [kΩ]	~6	~3
Přiklon P_p [W]	24,7	35
Výkon P_a [W]	14,3	18,4
Účinnost η [%]	58	52

Budík: výkonový zesilovač QQE03/12 ($U_a \approx 300 \text{ V}$, $I_a \approx 60 \text{ mA}$)

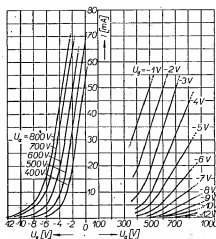
pro 1 296 MHz umístíme do třetí páneleové jednotky nebo do dváší skříně. Druhý způsob je výhodnější, protože vysílač pro 432 MHz bude menší a lehčí a stupně pro 1 296 MHz lze dát přímo k anténě společně s přijímačem pro 1 296 MHz. Ve vysílači pro 432 MHz bude souosé relé, jímž se přepne výstup zdvojevače buďto do katodové dutiny PA 432 MHz, nebo na výstupní konektor pro připojení stupňů pro 1 296 MHz. Se souosým relé spojíme běžné relé (např. RP90), jímž se přepne anodové



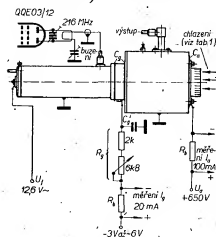
napětí s modulací z PA 432 MHz na vysílači 1 296 MHz. Žhavicí napětí bude připojeno trvale. Tim plně využijeme vysílače 432 MHz, protože např. příkon 50 W pro PA 432 MHz se přepne na příkony 15 W + 35 W pro stupně 1 296 MHz. Jediným přídavným zařízením proti samostatnému vysílači pro 432 MHz (obr. 1a), je souosé relé, výstupní konektor a jedno běžné relé.



Obr. 2. Stejnosierné zapojení LD12



Obr. 3. Charakteristiky LD12



Obr. 4. Zapojení zdvojevače 216 MHz/432 MHz s elektronkou LD12

Tab. 3.

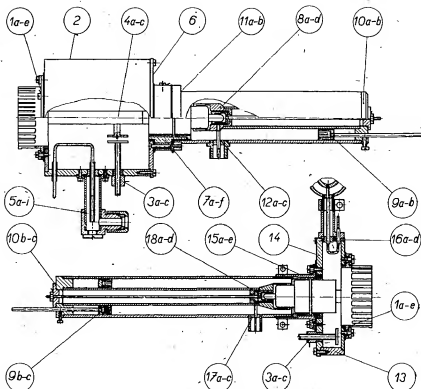
Zesilovač 432 MHz; LD12				
U_a [V]	650	600	650	820
I_a [mA]	38	46	70	58
I_g [mA]	5,5	10	15	—
U_g [V]	—55	—45	—39	—
R_g [kΩ]	≈10	≈4,5	≈2,6	—
Přiklon P_D [W]	24,7	27,6	45,5	47,6
Výkon P_a [W]	13,7	18,0	34,5	29,5
Účinnost η [%] včetně budícího výk. komu	56	65	76	62

Budí: výkonový zesilovač QQE03/20 ($U_a = 300$ V, $I_a = 60$ mA); údaje platí pro různé elektronky LD12

Stupně pro 1296 MHz nemají vlastní proudové sítě a tedy ani žádný transformátor (kromě modulačního transformu nebo modulačního transformátoru).

Konstrukce výkonových stupňů s elektronkou LD12

Probereme postupně jednotlivé nádobice kmitočtu a výkonové stupně. (Při



Obr. 5. Sestava zdvojevače a zdrojevače

Tab. 4.

Zdrojevač 432/1296 MHz; elektronka LD12				
U_a [V]	650	650	650	650
I_a [mA]	16	34	40	70
I_g [mA]	5	6,8	5,3	15
U_g [V]	—95	—130	—100	—60
R_g [kΩ]	19	19	19	4
Přiklon P_D [W]	10,6	22	26	45,5
Výkon P_a [W]	—	asi 4 W	—	—

Budí jako v tab. 1

zkouškách jednotlivých stupňů byl použit budíč 216 MHz a budíč 432 MHz. Parametry koncových stupňů jsou v tabulkách 2, 3, 4. (Budíč 216 MHz, použitý ve vlastním vysílání, je popsán dále.) Na obr. 2 je stejnosměrné zapojení každého stupně s elektronkou LD12. V tomto zapojení byly změřeny charakteristiky LD12 (obr. 3).

Na obr. 4 je zapojení zdvojevače 216 MHz – 432 MHz s elektronkou LD12 (LD11). Celková sestava zdvojevače je na obr. 5 nahoře.

(Pokračování)



Výsledky ligových soutěží za květen 1969

OK LIGA

Kolektivky	
1. OK3KWK 1 427	5. OK2KZR 372
2. OK3KAS 951	6. OK1KTL 206
3. OK1KTH 844	7. OK3KIO 145
4. OK2KFP 379	

Jednotlivci

1. OK1AWQ 1 123	14. OK1AFX 271
2. OK2QX 1 000	15. OK1JOE 248
3. OK2BHV 910	16. OK1AMI 203
4. OK1AKU 844	17. OK1DAM 193
5. OK1ATZ 449	18. OK1DAV 185
6. OK1AOV 438	19. OK1IDJ 184
7. OK1AOR 394	20. OK1FOA 163
8. OK2RPE 351	21. OK1AOU 145
9. OK2PAE 342	22. OK3CAZ 136
10. OK2HI 341	23. OK3ZAD 135
11. OK1IKR 331	24. OK1AWR 130
12. OK1EP 314	25. OK1KZ 129
13. OK1IAG 285	26. OK2BOT 122

OL LIGA

1. OL5ALY 330	4. OL1ALM 138
2. OL2AIO 222	5. OL1AKG 113
3. OL6AMB 170	

RP LIGA

1. OK1-13146 6 495	4. OK2-17762 316
2. OK1-6701 777	5. OK1-7041 261
3. OK1-17354 492	



První tři ligové stanice od začátku roku do konce května 1969

OK stanice - kolektivní

1. OKIKTH 14 bodů (5+2+2+2+3), 2. OKZKFP 21 bodů (4+3+5+3+4), 3. OKIKTL 31 bodů (7+7+4+7+6), následuje 4. OKIKTO 33 b.

OK stanice - jednotlivci

1. OK2PAE 14 bodů (1+1+1+2+9), 2. OKZBHV 15 bodů (2+3+3+4+3), 3. OKZQX 25 bodů (8+4+5+6+2), následují 4. OKIATZ 4 b., 5.—7. OKIAOR, OKIAG a OK2BPE 45 b., 8. OKIAM 67 b.

OL stanice

1. OLIAKG 15,5 bodů (1+2,5+2+5+5), 2.—3. OL2AIO (2+7+4+1+2) a OL5ALY (7+5+1+2+1) 16 bodů; následuje 4. OLIALM 23,5 b.

RP stanice

1. OK1-13146 6 bodů (1+2+1+1+1+1), 2. OK1-6701 9 bodů (2+1+2+2+2), 3. OK2-17762 35 bodů (8+8+9+6+4+4).

Mohly být hodnoceny jen ty stanice, které od začátku roku polsky plývaly při hlášení.

Změny v soutěžích od 10. května do 10. června 1969

„S6S“

V tomto období bylo uděleno 17 diplomů S6S za telegrafické spojení č. 3846 až 3862 a 4 diplomů za spojení telegrafické č. 855 až 858. V závore za zrušení je uvedeno pět doplňovací známky v MHz.

Pořadí CW: YU7LDB (14), OKIAWZ (14), SPICPT (14), DMZCZ, OKIATE (14), OKIKDO (14), DM4ZKH (14, 21), DM2BYE (21), DM2KAN (14), OKIWIN (14, 21), YOZVB (14), EA5HM, DJOX (14), SMOEIH (14), WB2SIN; poslední dva diplomy byly uděleny stanici za účast v OK DX Contestu 1968: LU1BB a SM4DXL (28).

Pořadí JNC: CX5BT, OKIAWZ (14 × 2 × SSB), DJPUM (14, 21 × 2 × SSB), EAPY (21).

Doplňovací známky za telegrafické spojení na 21 MHz dostanou stanice OKIAQW za základnímu diplomu č. 3 688, za 28 MHz DM2BNL k č. 3 412 a DM2CRM k č. 3 416. Za telegrafické spojení OKIAHZ k č. 731 na 28 MHz navázána 2 × SSB.

„100 OK“

Dalších 7 stanic, z toho 5 v Československu, získalo základní diplom 100 k č. 2 202 až 2 208 v tomto pořadí:

OKYAK (552, diplom v OK), OLBAG (553), OKZKA (554), OKIAUK (555), PAOSS, YUIKO a OKZTB (556).

„200 OK“

Doplňovací známku za 200 předložených různých lístků z Československa obdržely tyto stanice: č. 198 OKIAUK za základnímu diplomu č. 2 205 a č. 199 OL2AGU k č. 1 870.

„300 OK“

Doplňovací známka za 300 potvrzení z OK byla získána stanicí OKIZW k č. 90 k základnímu diplomu č. 1 086 a č. 91 stanice DM4HG k č. 1 379.

„400 OK“

Doplňovací známku č. 47 dostal OL2AIO k základnímu diplomu č. 2 056.

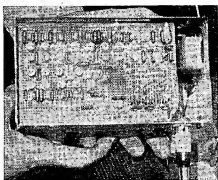
„500 OK“

Tatáž stanice, OL2AIO, dosáhla konečně mety — 500 potvrzených spojení na 160 m a z celkoslovenských stanic. Byla jí zaslána doplňovací známka č. 20.

„OK SSB AWARD“

Nový diplom zasm získaly stanice DLIKX a č. 1 a OKIMP a č. 2.

Ing. Juraj Blazavský, OK3BU, mistr ČSSR pro rok 1968 v závodech na krátkých vlnách



Automatický dávací vlně vylstíle pro pásmo 2 m. Vpravo dole 70 diod paměti počítače, který dávací značku OE3IQ.

„P75P“

3. třída

Diplom č. 280 byl přidělen stanici DL1TA, dr. Karl H. Birr, Osnabrück, č. 281 LU9DM, dr. Jose Lorens, Buenos Aires a č. 282 DJ8YJ, Gerhard Pfaffmann, Speyer.

2. třída

Diplom č. 111 dostala stanice DL1TA.

„RP OK-DX KROUZEK“

3. třída

Diplom č. 577 získala stanice OK1-16611, Miloslav Baloun, Praha 5, č. 578 OK1-14161, Jaroslav Křivák, Ústí nad Labem.

Byly vyřízeny žádosti došlé do 16. června 1969.

U příležitosti 25. výročí osvobození Polska povolila polská pošta nejaktivnějším radioamatérům používat v době od 22. 7. 1969 do 22. 7. 1970 místo prefixu SP1 až SP9 prefixy SZ1 až SZ9.



Mezinárodní závody v Rakousku

5. až 8. 6. 1969

Již několik let zval rakouský radioamatérský svaz (Österreichischer Versuchssenderverband-ÖVSV) naše závodníky na soutěž v honu na lišku. Letos se to tedy konečně povedlo, i když s nemalými obtížemi. U příležitosti sjezdu ÖVSV, který se konal 5. až 8. 6. 1969 v Langenlois — největším rakouském vinařském městě — byl uspořádán také závod v honu na lišku v pásmech 3,5 a 145 MHz. Zúčastnilo se jej 18 závodníků z Rakouska, NSR, Švýcarska a Československa, mezi nimi jako jediná žena DJ1EIC, Julianne Schubergerová z NSR, která však dosáhla lepších výsledků než řada mužů.

Ale závody se konaly v jednom dni. Dopotřebení závodu v pásmu 80 m přišlo počasi, zato odpovídající bouře v pásmu 2 m pronásledovala závodníky bouře a trvalý hustý déšť, který proměnil celý terén v jediné jezero plné klouzavého jihu. Až závody probíhaly asi 10 km severozápadně od Langenloisu v krásném zalesněném údolí, které zvodníci několikrát překonávali převýšení až 400 m. V pásmu 80 m pracovali čtyři lišky telegraficky (A1). Jejich čísla byla udávána počtem teček za značkou MO — tedy MOE, MOI, MOS a MOH. V pásmu 2 m pracovali tři lišky modulovanou telegrafou (A3) a používaly teček označení. Lišky bylo možno vyhledat v libovolném pořadí (i když pořadí

1, 2, 3, 4 bylo nejpřesnější). V podmínkách závodu byl dohled do cíle zakalený v mapě, kterou každý závodník dostal před startem. Dále bylo skolem závodníků zakreslit do mapy maják pracující mimo území, kde byl závod uspořádán. Startovalo se ve skupinkách po pěti účastnících (našší z jiného státu) v desetimínutových intervalech. Požadují byl interval zkrácen na pět minut a v pětminutových skupinách startovali zbyvajících závodníků. Největším problémem pro naše závodníky bylo zakreslení majáku do mapy. Za nepřesné zaměření se k času připočítávaly trestné minuty. Jejich výpočet jsme však do dneška nepočítali. Snalo se, že naši závodníci dostali, až padesát třetímínutových jedné jejich svéle časy v nálezení lišek přispěly k tomu, že nekončili na konci pořadí a že se před ním dostali jen dva švýcarské závodníky, jejichž čas při vyhledání lišek byl přeměrný. V pásmu 2 m pracoval maják jen zřídka a proto bylo zaměřování zrušeno. Také velmi příznivý limit 90 minut byl během závodu zrušen, protože jej splnil jediný závodník — náš zasloužilý mistr sportu ing. B. Magnusek. Jediné jeho čas odpovídá skutečným výsledkům — čekalo se na něho jako na prvního. U ostatních čas neodpovídá a zejména byl počin od začátku závodu. Mezinárodní jury nezasedala a s písemnými výsledky jsme byli seznámeni až dva dny po závodu. Drobné organizační obtíže však každý rád přehlídl, protože viděl, že závod organizují amatéři. Jen při obsluze lišek pomohli příslušníci rakouské armády.

Program pobytu byl opravdu bohatý. Její příprava sjezdu a jeho průběh daly pořadatelským osobám práce. Kromě toho byla uspořádána hvězdicová jízda amatérů z Rakouska i zahraničí. K navedení na cíl setkání v Langenlois sloužil výhled, takže automobilisté-radioamatéři si mohli po cestě vykouzlit zastavení v jedoucím autě. Přijelo i několik dětí. Další akcí byla výstava radioamatérských prací, spojená s výstavou a prodejem různých radioamatérských zařízení a součástí. Ani příprava amatérského ham-festu s dobrou hudbou a výstupným konferencím nebyla jistě snadná. Každý účastník dostal hned při příjezdu oprávnění k práci na amatérských pásmách z kterých stanic po dobu pobytu pod značkou OE3LA/OK, (jmenem vlastní značkou). Pro nás bylo navíc právo několik dalších akcí včetně návštěvy muzea, vinných sklepů a prohlídky Vídně. S nevýhodou pěti se o nás stali zvláště dr. Emerich Rath, OE3RE a KYL, J. Sefka, OE1S, ing. W. Novakowski, náš starý známý a výborný přítel Jindra Kratochvíl, OE1CV, a konečně Jiří Hlíd, zvukový technik ČS televizí, toho času v Rakousku na zkoušce. Jim všem patří srdečný dík!

V našem družstvu byli ZMS ing. B. Magnusek, OK2BFP, ing. L. Kryška, OK1VGM, L. Točko, OK3ZA, M. Vastilo z OK3AG, trojčetím byl mistr sportu K. Šuček, OK2VH, vedoucím ing. F. Smolik, OK1ASF. Dále se závodu v pásmu 80 m zúčastnili dva zvláště porvati závodníci z Bratislavského radioklubu, s nimiž má včasnější radioklub blízkou spolupráci. J. Gavora, OK3ID, člen širší no-



Naši závodníci se svými zahraničními soupeři. První zleva rakouský manažer pro hon na lišku OE1BHJ, zleva dr. Rath, OE3RE, hlavní organizátor celé akce v Langenlois

minace reprezentantů, také úspěšně do závodu zasáhli. Závodní i náš trenér K. Souček, OK2VH, a ne špatně. Značky uvádím proto, že i výsledková listina byla vydána ve značkách, které se již ve Vlně nedaly rozlišovat. Výsledky na prvních místech byly ohlášeny na slavnostním ham-festu. Z našich závodníků získal ing. Magnushek hezký pohár a ing. L. Kryška oceňovou minci. Ing. L. Kryška kromě svého výhody na výhodu a dalšími letními výhody splnil podmínky pro získání titulu mistra sportu. Závod byl pro nás poněkud předehraný, že i ani sebelepší výsledky nebudou nic platné, nebudeme-li umět přesně označit umístění líšky na předložené mapě. Touto otázkou se budeme muset zabývat při přípravě závodníka na další závody.

Viděli jsme také velmi pěkný automaticky klíčovaný tranzistorový vysílač, jehož klíčovací byl řádek technickou počítačových strojů. I když zařízení obsahuje několik desítek diod (asi 70 pro značku OE8IQ), zalibilo se našemu ing. L. Kryšce, který se pro studování dokumentace rozhodl, že něco podobného pro naše závody postaví.

Pásmo 145 MHz

1. OK2BFQ	1:21.00,0	hod.
2. OK1VGM	1:41.28,6	
3. OK3KAG	1:54.10,4	
4. OK2VH	1:57.00,2	
5. OK3JD	2:11.11,6	
6. HB9QH	2:16.27,2	
7. OE2JG	2:47.21,6	
8. HB9GLS	2:48.25,4	
9. HB9AKO	2:51.34,6	
10. DJ1EIC	2:54.47,8	
11. OE1CV	2:57.21,3	
12. OE8AK	2:59.34,4	

Pásmo 3,5 MHz

1. HB9AKO	1:22.59,8	hod.
2. HB9QH	1:25.06,4	
3. OK3KAG	1:25.06,4	
4. OK1VGM	1:37.13,6	
5. OK2BFQ	1:50.37,0	
6. OE3UK	1:56.27,2	
7. OE8AK	2:06.13,8	
8. OK3JD	2:09.46,8	
9. HB9GLS	2:22.55,4	
10. OK2VH	2:35.51,6	
11. DJ1JY	2:40.58,8	
12. OK3ZAX	2:45.26,2	
13. DJ1EIC	2:48.38,2	
14. DL4DW	2:52.10,8	
15. HB9GLS	3:11.55,0	

VÍCEBOJ

Malá pardubická

Druhý závod letošní sezóny se konal 7. června v Pardubicích. Připravil jej Karel Koudelek, OK1MAO, za spolupráce s Radioklubem mladých, OK1KBN, a několika pardubickými koncesionáři – OK1WPC, OK1AFH a dalšími. Do Pardubic se sjelo 26 závodníků z celé republiky. V kategorii A závodilo 15 účastníků, v kategorii B zbývajících 11. Pozornost všech závodníků na sebe soustředilo divé druhotné radiokubí Smaragd, které přijelo v této sestavě poprvé.

V příjmu se ukázalo, že hranice 100 bodů je velmi snadno dosažitelná a že by se pro příští rok mělo uvažovat o zvýšení temp. I ti závodníci, kteří normálně tempo 130 nechytí, zaznamenali bez chyby předepsaných prvních 10 skupin. V telegramní provozu se zatím stále ukazuje převaha amatérů – koncesionářů, kteří mají v závodních praxi a dovedou ji uplatnit i v této disciplíně. Velmi dobrého výsledku dosahli již Kliment, OL6AIU, který navažil za hodinu 31 spojení (z 50 možných). V orientačním závodě zvítězil i převahou I. Vondráček (radiokubí Smaragd), OK1ADS. Na trati dlouhé 6,5 km (vzdušnou čarou) došli za přesně 60 minut.

Průběh závodů ukázal, že bývalý radioamatérský víceboj je v své nové podobě – jako KTO pro Contax – získává stále větší popularitu, zvláště mezi mladými. Je to také velká zásluha hlavního rozhodčího „Malé pardubické“ Karla Koudeleka, OK1MAO, který se vstoupil v velkou péči organizační práci a získávání nových zájemců pro tento sport.

VÝSLEDKY

Kategorie A

1. Pažourek OK2BEW	Brno	286 bodů
2. Vondráček OK1ADS	RK Smaragd	276 bodů
3. Uzik RK OK1KMR		258 bodů
4. Kučera OK1NR	Vrchlabí	230 bodů
5. Fariabová	Praha	226 bodů
6. Bürger, T. Šykora, B. Brabec, J. Polak L.		
10. Polák A., 11.–12. Jankovcová, Jonášová,		
13. Zapletal, 14. Šrkalová, 15. Liška.		

Kategorie B

1. Vlček OL6AIU	RK OK1KBN	286 bodů
2. Kliment OL6AIU	RK OK1KBN	283 bodů
3. Šalda OL1ALN	Praha	260 bodů
4.–5. Kaříček OL1AHN	RK OK1KBN	259 bodů
6. Dědík OL2AIO	Tábor	256 bodů
6. Hanzl, 7. Kaizer, 8. Andř, 9. Durák, 10. Bládek, 11. Karas.		



Rubriku vede ing. Vladimír Srdínko, OK1SV

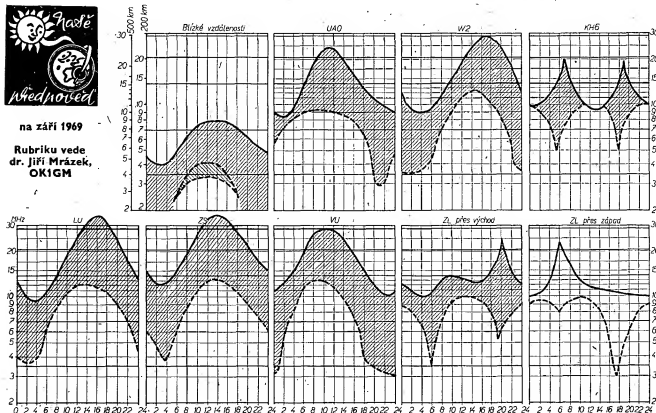
DX-expedice

Expedice Gusa, W4BPD, neprobíhala podle posledních rozhovorů příliš dobře – zjevně nastalo teprve v polovině června. Gus měl poruchu na transceiveru, která mu znemožnila pracovat SSB. Také jeho tým ukazoval na to, že pracoval později. Dělní dobu se zdržoval u Harveye na Seychelles Isl., kde pouštěl kufříky značek VQ9/A, což vedlo neznámým dodavatelé zpráv pro OK1MA a tým. Fikaci spousty našich amatérů – čti ho jako VQ9XIA a tento omyl se lacinově rozšířil. Protože s Gusem pracovali v té době naše našich stanic, upozornili, aby se jeho značky na QSL uváděly správně! Gus čekal na VQ9 na náhradní díly pro vysílač. Měl připravenu trasu: Adabara, Farquhar, Juan de Novo, Europe Island, Glorioso, Geyser Reef a naznačuje, že navštívil další tři neznámé ostrovy, které podle něho mají být uznány jako nové země DXCC. Tuto etapu centy chce zakončit na Zanzibaru, ale hovoří se při této příležitosti i o jeho záměru znovu navštívit také ostrov Bouvet, kde již jednou pracoval (a douká někdy jindy tam být). V době uživatelských naší rubriky je jasné, že Gus již TX opravil, že začal pracovat SSB a že má být právě na cestě na ostrov Des Roches, který musel nedávno právě pro základy na zařízení předčasně opustit. Dále Gus říká, že má v úmyslu zřídit se v každé nové zemi, kterou navštíví, asi týden. Musíme tedy hlídat jeho kmitočty.



na září 1969

Rubriku vede
dr. Jiří Mrázek,
OK1GM



Sluneční činnost bude již sice v dlouhodobém průměru zvolna klesat, přetrvává ionosféra, ke které v našich krajích dochází přibližně v polovině měsíce, způsobí, že hodnoty nejvyšších použitelných kmitočtů pro vlnění směr vzestup. To se přibližně projeví v DX-podmínkách, které se budou během celého měsíce stále zlepšovat (nepočítáme-li ovšem krátkodobá zhoršení při ionosférických poruchách). Toto zlepšování bude pokračovat v říjnu, kdy podmínky dosáhnou celoročního maxima.

Máme se tedy naštět, protože letos ještě je v našich zemích vzhledem k tomu, že v druhé polovině měsíce (tak, jako tomu bylo před rokem). Také pásmo 21 MHz se v průběhu měsíce výrazně zlepšil, zvláště v podvečere. Dvacetimetrové pásmo „slaběje“ dobře po celou noc (dokonce i ráno) a odpovídane nejsou vyloučena různá překvapení (ve dnech a malým útlumem se může i kolem poledne ozvat oblast východní Asie a Japonsko). Pásmo 40 m bude, mít teoreticky dobré DX-podmínky

v podvečere (z dalekého východu), kdy však bude značně znečištěno, zejména vzhledem k plnění do rána prakticky po celé povolené části světa. Na pásmu 80 m bude podobně útlum zřetelnější menší než býval v letních měsících a za tím se tu i tam objeví i nějaká vzdálená stanice, i když jen v geomagneticky neklidnějších dnech. Atmosférické poruchy (QRN) budou proti létu podstatně slabší a také s významnou vlnou E letního typu se již rozložíme.

Nepřehledné, že

V ZÁŘÍ

budou uspořádány tyto závody (čas v GMT):

Datum, čas	Název	Pořad
6. 9.		
19.00–21.00	OL závod	URK
6. 9. až 7. 9.		
06.00–06.00	VU2[457] Contest	Radioklub Indie a Ceylonu
6. 9. až 7. 9.		
00.01–24.00	LABRE Contest	Brazílský radioklub
6. 9. až 7. 9.		
05.00–21.00	LZ Contest	Bulharský radioklub
6. 9. až 7. 9.	Den rekordů na VKV	URK
8. 9.		
19.00–21.00	Telegrafní pondělek	URK
13. 9. až 14. 9.	VU2[457] Contest,	Radioklub Indie a Ceylonu
06.00–06.00	II. část	
13. 9. až 14. 9.	WAE-DX Contest,	DARC (NSR)
00.00–24.00	fone část	
20. 9. až 21. 9.		
15.00–18.00	SAC Contest	Skandinávské radiokluby
22. 9.		
19.00–21.00	Telegrafní pondělek	URK
27. 9. až 28. 9.		
15.00–18.00	SAC Contest, II. část	Skandinávské radiokluby
27. 9. až 28. 9.		
22.00–08.00	Závod mrtů	URK



Zdá se, že nejlépe dosahování by mohl být na 21 MHz telegraficky kolem půlnoci.

Ostrov St. Brandon nebude asi tak nedostupný, jak se kolem expedice Guas tvrdilo, ale poslední květnový výhled od vysílal VQBCD pod značkou VQBCDOB!

VQWCS oznámil, že se pokouší získat koncesi pro expedici do domů velmi vzácné Kambojdy, XU. Způsoby zatím neznáme.

Akoli ostrov Alfabara je cílem letošní expedice Guas, předpokládá ho tam již SZKL, který se tam skutečně vypravil a několik dní tam vysílal jako SZKLA. Pokud jste s ním pracovali, zasíláte QSL přes jeho ustanovené VEDLC.

W4VPD plánuje výpravu na Marco Island, což je malý ostrovec na pobřeží Flor. Zatím oznámil pravděpodobnou značku expedice, která má být 1MZA, popřípadě 1KZA nebo 3KZA. Tato expedice bude pracovat vyhradně telegraficky na kmitočtu 14 040 kHz. O platnosti za něho DXCC se zatím ještě nemluví, ale kdo ví!

Expedice WB6BKX a WB6VTS, původně plánovaná na Serrana Bank, dozná asi změny. Místo na HKO se má objevit na Galapagos, HC8. Dříve se předpokládalo, že chtějí zajet i na ostrov Aves (YVO), dokonce i na Navassa Isl., na T19 (Coco Isl.) a snad i na Palmyra Isl., KP6. Podrobnosti o této expedici lze oblednat písemně za příslušnou poštou IRC nebo SASE přímo u WB6BKX.

XEL1, známý José, který podniká již mnoho expedic na souostroví Revuand, oznámilo, že jeden ostrov z této skupiny pravděpodobně splní podmínky, aby mohl být uznán za novou zemi do DXCC. Žádají ji o uznání ARRL a pokud se to podaří, uspořádá tam hned DX-expedici. Podrobnosti získáte od něho na SSB, kde je velmi aktivní.

Podle posledních zpráv od CE3ZN je stejné, že osud expedice na ostrov St. Felix je stále nejasný; chybí totiž z hlavy, doprava na ostrov.

Zprávy ze světa

Země, v níž lidé amerických pramenů nelze té č. vůbec získat koncesi pro jakoukoli expedici, jsou ZA a FOI-Clipperton. Povolení na ostrov Navassa bylo již získáno!

VK6KY pracuje z ostrova Cocos. Používá kmitočty 14 182 až 14 243 kHz SSB a bývá u nás vylet kolem 15.00 GMT. QSL-manažerem je VK2SG.

Na Nové Kaledonii se objevily další aktivní stanice: YB8G, který pracuje v pásech SSB a VHF, má povolení převážně telegraficky. Jejich obvyklý písmenný pás je 28 MHz, popřípadě kmitočty 14 036 kHz. QSL-manažer zatím neznám.

ZKAE se ozval po velmi dlouhé odmlce opět z ostrova Niue. Má dokonce pravidelně denní

skedy se ZK1AA v 08.30 GMT na kmitočtu 3 960 kHz AM – a byl již slyšen i u nás!

Nový předseda Rostislav Isl., ostrov severně od Japonska. Je to značka U2O. Tyto značky se má objevit co nejdříve, ale půjdou-li o novou zemi DXCC, o tom jsem se dosud nic nedověděl.

K6SMM pracuje občas rano SSB na kmitočtu 14 245 kHz a QSL-manažera mu dává W2CTN.

Neutral Zone Nr. 4, o které jsme již referovali, má při volnou nádi na uznaní do DXCC. Pod značkou 1J2A tam pracovali na expedici HK3VA a K6JGS/HK3 a navázali při jen asi 500 spojení. QSL-výzvy W4VPD:

Ze zpráv West Gulf-bulletinu se dovídáme, že velmi známý ST2AR žije nyní v Československu. Studuje při u nás fyziku a má se zde zdržet rok, pak se má opět vrátit domů do Súdánu.

PYORE je nová stabilní stanice na ostrově Trinidadu de Sul. Pracuje obvykle SSB na kmitočtu 14 220 kHz kolem půlnoci našeho času.

CR8AI na ostrově Timor vyvrací pomluvy, které se o něm rozšířily, jako by požadoval za zdármu do listiny škodu 10 dolarů a za vlnění škodu ještě 50 dolarů! Prohlásilo, že je rytm. amatérem a že se nikdy nesníží k takovému jednání. Současně sděluje, že bývá obvykle na kmitočtech mezi 14 201 až 14 280 kHz mezi 11.00 až 15.30 GMT.

Z ostrova Norfolk vysílá nová stanice VK9LB. Operátor Jif sděluje, že se tam zdrží celý rok. Pracuje SSB na kmitočtech 14 125 nebo 14 247 kHz. QSL se mu má zaslát přímo na adresu: Berry Research, P.O.Box 287, Norfolk Island.

NAITA oznámila, že v Loydi vůbec neexistuje QSL-bureau, takže všem SA stanicemi je třeba zasílat QSL jen přímo. Jeho adresa je: P.O.Box 313, Bengharu.

Amatérský život v Indonésii se stále rozvíjí. Kromě známé stanice YB0AB (P.O.Box 2127 Diskara) tam nyní velmi aktivní stanice DL1STU/YB0. Obs. jsou rovněž v Diskara a pracují obvykle na kmitočtu 14 230 kHz na SSB. QSL pro ně vyřizuje DJ1OI.

Taiwan je nyní také dosahitelný. Tamní klubové stanice BV2A se opět objevuje CW na kmitočtu 14 030 kHz po 15.00 GMT.

Novou stanicí z Yemenu je po dlouhé přestávce 4W3BS. Je to stanice Cerveného kříže a najdete ji telegraficky na 14 000 kHz kolem 17.00 GMT.

Je to vzácný prefix pro WPX.

Zprávy z Gilbertova souostroví Fani, že je tam nyní několik velmi aktivních stanic. Pracuje tam starý známý VR10 na ostrově Taranu, dále VR1L (ten zvláště SSB na 28 MHz a QSL žadají na WJAU), a VR1Q na 14 230 kHz kolem 15.00 GMT – QSL žadají na ZL2AF.

Počítajte-li zónu č. 23 pro diplom WAZ

pracuje tam t. č. kromě Dambliho (JT1AG – SSB na 14 242 kHz) nově prefix na kmitočty JT3KAA – a to telegraficky na kmitočtu 10 050 kHz od 14.00 GMT. Dříve v této zóně pracuje nová stanice UA0YP po 19.30 GMT mezi 14 100 a 14 150 kHz SSB.

Krátkou expedici do Lichtensteinu podnikli HB9GJ a HB9ASM od 18. do 25. 5. 1969. Pracovali tam jen telegraficky jako HB0GJ a HB0ASM. QSL žádání na své domovské adresy.

VR4EZ je dosud SSB na 14 240 kHz, oznamuje však, že v nejbližší době odíždí na dovolenou na ostrov Quadraland a na VR4 se vrátí až začátkem září t. r.

Ostrov Nauru skutečně již změnil prefix na C2 a došlo tam k zajímavé situaci: dosavadní VK8R používá nyní značku C2V (dvacet jedna). Jak k ní přišel, to dosud nevíme.

Pomůckou, jak najít některé velmi vzácné pacifické stanice na plánu, je skutečnost, že je mnoho pracuje prováděných v různých sítích a po skončení úředního provozu je možné se jich dovolat. Proto uvádíme konkrétně, časy a druh provozu jednotlivých pacifických stanic:

Pacific Iner Island Net:	14 320 kHz,	08.30 GMT
pond., středa, pátek		
South East Asia Net:	14 320 kHz,	12.00 GMT
den		
Marianas Isl. Net:	3 850 kHz,	08.30 GMT
čtvrtek		
Geco Net (Marianas):	14 240 kHz,	09.30 GMT
čtvrtek		
Pacific DX Net:	14 240 kHz,	07.00 GMT
čtvrtek, pátek		
Marine Corps Net:	21 380 kHz,	19.00 GMT
den		
Confusio Net:	21 400 kHz,	02.00 GMT
den		
YL-SSB Oceania	14 332 kHz,	03.00 GMT
System:		

Znovu opakuji, o spojení se lze pokusit teprve tehdy, až skončí provoz stanic v síti.

Soutěže, diplomy

Diplom Malaysian Award vydávají v Malajsi. Jeho podmínky jsou poměrně snadné – je třeba uskutečnit spojení (bez udaného výchozího data) s deseti různými stanicemi 9M2, deseti různými stanicemi 9V1, jedno spojení s VSB, jedno s 9M5 a jedno s 9M8. QSL se nezasílají, jen seznam spojení s potřebnými daty, potvrzený náklím URK. Žádá se na Central Radio Club, P.O.Box 777, Kuala Lumpur. Cena diplomu se neuvádí, zkusíme tedy zašlást zdarma!

Další velmi těžké diplomy budou patrně vypsané v nejbližší době. Hovoří se již o 5B-WAS (J. WAS má přitom různých písmenů) a dokonce o 6B-DXCC, u DXCC na šest různých písmenů. Do dnešní rubriky přispěly: OK1ADM, OK1ADP, OK2QR, OK1AW, OK2BZ, OK2CBZ, OK1VX, OK1VQ, OK1QI, OK1AJ, OK1ABM, poslouchá UA4-13321 a OK1-15615. Proti dopisovatelé opět odstaní pokles. Prosim proto všechny, i bývalé a nové sdělení o DX-zprávy, zasílajíce opat co nejvíce příspěvků. Vaše dopisy očekáváme vždy do osmého v měsíci na adresu: Václav Mír Srdinko, P.O.Box 46, Hlinsko v Čechách.



Radioamatér (Jug.), č. 6/69

Vysílá po pásmu 145 MHz – MMČ elektronik – Transistorový preselector pro pět pásem – Transistorový univerzální měščí přístroj – Krátkovlnný obnosový křesťanský přístroj – Elektronický přístroj – Účte se a hrajte si a námi (6) – Stabilizace napájení pro transistorové přístroje – Zeleňav pro přenosný gramofon – Dálkový příjem telegrafu – Námagnet: první převky oscilátoru s mikstem KC.

Rádíotechnika (MLR), č. 6/69

Zajímavé obrody z elektroniki a transistory – Indukční cívky bez žad – Ozvuční disjunktory – Ozvěna a dozrak pro přístroj Terta 811 – Od linčného koncového stupně k anténě (9) – Dru MRAS 1969 – ARAS 1969 – Přijímač technika heterodyny – Přijímač pro hon na lisky v pásmu 3,5 MHz – DX – V mčích generátory – Televizní přijímač Orion AT500 – Přestavba ozvučnické přístroje AT550 pro příjem podle obvodu norm – Abeceda radioamatérů (3).

Funkamatér (NDR), č. 5/69

Nové elektronické stavební prvky RFT – Aktuální – Tuner VKV pro soupravy Hi-Fi – Transistorový schéma – Stabilizátor zvuku – Spínací obvod a relé – Ovládací prvky v teple – Časový spínač pro rychlé spínání – Zapojení s polovodiči – Zapojení s transistory pro ní techniku – Univerzální

měníci přístroj) - Konvertor pro pásmo 2 m na plošných spojích - Stereofonní přijímače Rossini 6010 a 6011 - Stavební prvky k proporcionalnímu řízení modelů (4) - Výpočet jednoduchých měřících přístrojů (6) - Transceiver PSK pro vlněná amatérská pásma (stavební návod) - Stavební návod na jakostní stereofonní zesilovač (3) - Zapojení z měřící techniky (2) - Kapacita, indukčnost, kmitový obvod (1).

Radio, Fernsehen, Elektronik (NDR), č. 9/69

Lipský jarní večer 1969 - Kritické hodnocení nosičů informací a jejich charakteristických hodnot (7) - Paskové plošné spoje pro pokusná zapojení - Kapacita cívky a její měření - Elektronické měření výšky hladiny v nádrži

Radio, Fernsehen, Elektronik (NDR), č. 10/69

Výkonové zesilovače - Výpočet malých odchylek pracovního bodu z jejich stabilizace - Návrh diálových obvodů a feritových jader a tranzistorů - Televizní přijímače v letech 1960 až 1969 - Konstrukce a činnost elektronických císařských panáček (2) - Přijímač do auta s integrovanými obvody - Měření odporu kontaktů a přechodových odporů - Kritické hodnocení nosičů informací a jejich charakteristických hodnot (8) - Světelný telefon

Radioramator i kräftkrafalowiec (PLR), č. 5/69

Císařský tachometr (1) - Nf stereofonní zesilovač 2 x 6 W - Magnetofon ZK-120 - Tranzistor BF510 a BF511 - Polovodičové diody z několika přechodů p-n - Úprava páječky - Oborné elektro-technické školy v Polsku (seznam z adresami).

Radio (SSSR), č. 3/69

Usměrnovač bez transformátorů - Přístroj ke zkoušení obrazovek - Elektronické zapalování pro motocykl - Společné televizní antény - Radiorelevační spojení - Stabilizátor napětí - Přenosný tranzistorový magnetofon - Synchronizace kinopojektoru - Přijímání stereofonních programů - Vylepšení přijímače Spida-10 - Měření parametru tranzistoru FET - Řízení modelů - Piezoelektrický snímač pro kytlar - Ze zahraničí.

Radio (SSSR), č. 4/69

Typizovaný přijímač pro hon na lišku - Konvertor pro pásmo 145 MHz - Konvertor pro decimetrové vlny - Akustické lumeni reproduktory - Nf generátor - Demonstrční osciloskop - Přístroj k nastavení heterodynu - Jednoduchý elektronkový úpravní přijímač - Tranzistorový přijímač Orbita - Indukčnost v kmitu tranzistorů při zesilování - Napájení malých radiostanic - Řízení modelů - Mikroelektronika - Ze zahraničí.

Radio (SSSR), č. 5/69

Tranzistorový superhet s rozprostřenými pásmi KV - Anténa pro vlněná pásma KV - Měření stojatých vln - Gramofon Jolanta - Modernizace televizních přijímačů - Rekonstrukce magnetofonu Astra-4 - Magnetický zesilovač pro zvučení amatérských filmů - Zkušební sonda v a nf - Generátor napětí trojhlavňového průběhu - Přístroj k měření tranzistorů - Individuální televizní satelity - Využití tranzistorů v lavičkovém režimu - Televize „po americku“ - Nové polovodičové součástky - tranzistory GT31A-E - Ze zahraničí

Radio (SSSR), č. 6/69

Anténa pro 33. kanál - Vady tranzistorových přijímačů - Jednosměrná krátkovlnná anténa - Modernizace televizních přijímačů - Magnetofon Aidas-9M - Přehled reproduktorů - Přepínač pro sdělovací techniku - Elektromechanický stabilizátor - Přijímač z modulů - Amplitudový vlnový Přístavek k milivoltmetru - Technologické výzvy - Tranzistorové relé pro ukazatele rychlosti otáčení - Nové tranzistory: KT602A až KT602B, KT605A a KT605B - Ze zahraničí - Radioelektronický hry.

Funktechnik (NSR), č. 9/69

Mají jednotlivé polovodičové součástky budoucnost? - Zlepšení věrnosti barev obrazovkou se sítnicí maskou a teplotní kompenzací - Pomocné obvody pro barevnou televizi, které se nemusí nastavovat - Koncové stupně řadičového rozkladu s tranzistory - Servisní generátor pro barevnou televizi systémem PAL, Grundig FG-21 - Stereofonní zesilovač Perpetuum-Eltner HSV-80 - Nový způsob připojení stereofonních sluchátek - Jakostní reprodukce a rozšíření prostoru pro stereofonní poslech při použití reprodukcí kalibrace s kulovou charakteristikou - Elektronický slouchákový motor - Magnetofon Normende Stereo 6001 - Integrovaný obvod s výstupním výkonem 18 W - Kmitočtoměr 5 Hz až 300 kHz - Osciloskop v servisní praxi.

Funktechnik (NSR), č. 10/69

Praktické použití laserů - Televizní tuner ET 100 firmy Kuba Imperial - Počítáče na leštiřích Rhein-Main - Zdroj pro barevnou televizi přijímač stabilizovaný tyratronem - Nové polovodičové součástky na pařížském veletrhu součástek 1969 - Měřicí přístroje pro elektroniku na pařížském veletrhu součástek - Třístupňový koncový zesilovač vysílá pro pásmo 175 MHz - Feritová anténa zlepšuje příjem na VKV - Jednoduchý analogový císařský převodník - Osciloskop v servisní praxi - Výměna integrovaných obvodů na desce s plošnými spoji - Novinky na výstavě Ela v Paříži 1969.

Funktechnik (NSR), č. 11/69

Stereofonie a Hi-Fi jako číselní řádu - Magnetofony pro záznam obrazu LIL 1000 a 1002 Philips a BK 100 Grundig - Televizory pro příjem černobílého a barevného signálu - Měření zesílení pro barevné televizní přijímače - Nové obrazovky pro černobílou a barevnou televizi - Nové přístroje Hi-Fi - Polovodičové součástky a jejich použití (správa z velitelství v Hannoveru).

Radio i televizní (BLR), č. 4/69

Elektronický teploměr s tranzistorem jako čidlem - Amatérský osciloskop - Výsledky vs transformátoru v televizním přijímači na třetí nebo čtvrtou harmonickou - Tuner PTK s tranzistory - Charakteristické závady televizorů Elektron, Ogonnik, Rubin 105 - Bulharské tranzistory MOSFET - Usměrnovače s polovodičovými diodami - Měření teploty oleje - Kmitočtové značky na rozmítání - Předzesilovač pro mikrofon - Relektromer - Výsílka a konvertor pro pásmo 145 MHz.

INZERCE

První tučný hádek Kčs 20,40, další Kčs 10,20. Příslušnou částku použijte na účtu č. 300-036 SBCS Praha, správa č. 11, pro vydavatelství MAGNET, inzerce, Praha 1, Vladislavova 26. Uživatelé s účtem před uveřejněním, tj. 14. v měsíci. Neopomeňte uvést prodejní cenu.

PRODEJ

Sdělovací technika (40), ap. tranzistor Regia (400), el. kytlar Jolana (300), Opemus IIa, 6 x 6 (800), Fr. Fiskar, Podluby 181, b. Beroun.

Tranzistor KU607 (150), bezvadný: J. Rambousek, Nádražní 569, Újezd u Brna.

Různé ročníky i jednotlivé Amat. radio, Radio, amatér, Sděl. technika aj. K. Janoš, Praha 2, Vinohradská 83.

AVOMET II-DU10, úplně nový, nepoužitý, bezvadný stav, s křabič, rok výroby 1967 (800), bezdan. Spěchá: J. Pěvač, Havlíčkova 64, Česká Lípa.

VÝMĚNA

TX pro třídu C, dif. klíč, blokování RX (450) za RX pro jiskřičku am. KV pásma nebo prodám a koupím. M. Dušil, Jeseníova 152, Praha 3.

SHÁNÍTE PRACNĚ

TECHNICKOU SERVISNÍ DOKUMENTACI?

Pro velký zájem veřejnosti jsme vydali velmi žádanou technickou servisní dokumentaci k starším typům TELEVIZORŮ - až po řadu Oliver (např. 4001, 4002, Mánes, Aleš, Oravan, Lotos, Kamelie, Orchidea, Standard, Azurit, Athos) a v omezeném množství i ke starším typům RADIOPŘÍJÍMAČŮ, MAGNETOFONŮ, GRAMOFONŮ a AUTORADIÍ. K zakoupení přímo v našem středisku nebo na dobírku prostřednictvím naší záškové služby na základě vaší písemné objednávky. Máte-li zájem o pravidelný odběr technické dokumentace k výrobkům typické spotřební elektroniky TESLA (1. publikace asi za 13.- Kčs) a stát se členem SERVIS-KLUBU TESLA, zašlete nám závaznou přihlášku s uvedením své adresy a povolání.



Středisko technické dokumentace
Praha 8, Sokolovská 144,
tel. 822 907



V/K „TECHSNABEXPORT“ VYVÁŽÍ

GERMANIUM monokrystalické, polykrystalické
 KYSLIČNÍK GERMANIČITÝ – čistota mín. 99,99 % a 99,9999 %
 MONOXID GERMANIA
 KŘEMÍK monokrystalický, polykrystalický
 EPITAXNÍ KŘEMIČITÉ BLÁNY
 KYSLIČNÍK KŘEMNATÝ
 ARSENID GALIA
 ARSENID INDIA
 ANTIMONID GALIA s polovodičovými vlastnostmi



Všechny dotazy posílejte na adresu:

VSESOJUZNAJA EXPORTNO-IMPORTNAJA KONTORA
Techsnabexport

MOSKVA G-200 SSSR TELEFON: 244-32-85 DÁLNOPIS 239